

Physikalische Berichte

Gemeinsam herausgegeben von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
und der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
unter der Redaktion von Karl Scheel unter Mitwirkung von L. Dede

17. Jahrgang

15. Mai 1936

Heft 10

1. Allgemeines

A. Kopff. Arago. Zum 150. Geburtstag am 26. Februar 1936. Naturwissensch. 24, 131—133, 1936, Nr. 9.

Arne Holmberg. Bibliographie de J. J. Berzelius. Teil I, VIII u. 37 S.; Teil II, XVI u. 222 S., Stockholm 1936.

G. Keppeler. Otto Schotts frühe Arbeiten und ihre Bedeutung für die Glastechnologie. Glastechn. Ber. 14, 49—54, 1936, Nr. 2.

B. Walter. Über meine ersten Arbeiten mit Röntgenstrahlen. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 53, 215—218, 1936, Nr. 3.

Lord Rayleigh. Some reminiscences of scientific workers of the past generation, and their surroundings. Proc. Phys. Soc. 48, 217—246, 1936, Nr. 2 (Nr. 265).
Dede.

W. F. G. Swann. Die Architektur des Universums. Übersetzt von Karl Soll. 347 S. Berlin SW, Keil-Verlag, ohne Jahreszahl. Inhalt: Einleitung. Mittelalterliche und moderne naturwissenschaftliche Dogmen. Das Heraufkommen und die Entwicklung der modernen Zeit: Die Natur der Materie. Die Entwicklung der Atomtheorie. Moderne Atomtheorien. Gewisse allgemeine Grundsätze in der Physik. Das Schicksal des Universums. Dimensionen. Die spezielle Relativitätstheorie. Die Allgemeine Relativitätstheorie. Raum und Zeit. Lebensprozesse. Wissenschaft und Theologie.
Scheel.

W. Wirtinger. Über eine spezielle Aufgabe der Potentialtheorie. Wiener Anz. 1936, S. 22, Nr. 3. Die Aufgabe, die Influenzwirkung der in einem von der unteren zweier unendlichen, leitenden, geerdeten Ebenen in der Entfernung h befindlichen Punkte vorhandenen Ladung zu berechnen, wird für den Fall, daß die Entfernung dieses Punktes größer als der Abstand a der Ebenen ist, durch Entwicklung des Potentials in eine nach $\sin \pi \pi z/a$ (z = Abstand von der unteren Ebene) fortschreitende Reihe gelöst. Durch Grenzübergang zu unendlichem a ergeben sich hieraus einige andere bemerkenswerte Formeln.
v. Steinwehr.

Wilhelm Dieckvoss und Karl Müller. Bemerkungen zu: „Die Lorentz-Transformation als ein Element der klassischen Mechanik“ von Hugo Dingler und Max Steck. Phys. ZS. 37, 139, 1936, Nr. 4.

Hugo Dingler und Max Steck. Erwiderung auf die Bemerkungen der Herren Wilhelm Dieckvoss und Karl Müller. Ebenda S. 139. Bemerkungen: „Die Ausführungen (diese Ber. 16, 793, 1935) geben keine Deutung des Ergebnisses des Michelson-Versuchs.“ — Erwiderung. „Nirgends ist angedeutet, daß die Arbeit eine ‚Deutung des Ergebnisses des Michelson-Versuchs‘, d. h. eine kausale Erklärung desselben beabsichtige.“
Henneberg.

Ernst Baumgardt. Bemerkung zu der Arbeit von Hugo Dingle und Max Steck: „Die Lorentz-Transformation als ein Element der klassischen Mechanik.“ Phys. ZS. **37**, 140—141, 1936, Nr. 1.

Hugo Dingle und Max Steck. Erwiderung auf die Bemerkung des Herrn Baumgardt. Ebenda S. 141—142.

Ernst Baumgardt. Antwort auf die vorstehende Erwiderung des Herrn Hugo Dingle und Max Steck. Ebenda S. 142.

Hugo Dingle und Max Steck. Schlußwort auf die vorstehende Erwiderung von Herrn Baumgardt. Ebenda S. 142—143. Bemerkung: „Es ist also in der in Rede stehenden Arbeit (vgl. diese Ber. **16**, 793, 1935) erwiesen worden, daß, wenn man in den den Michelson-Versuch beschreibenden klassischen Galilei-Transformationen die Relativgeschwindigkeit $2u$ der beiden Koordinatensysteme willkürlich durch $2u/(1 + u^2/c^2)$ ersetzt, man den durch das Experiment bekannten Nulleffekt errechnet.“ Erwiderung: „Herr Baumgardt hat mit Klarheit den Kern der rein formalen Seite unserer Rechnungen wiedergegeben.“ Antwort: „In der vorstehenden Erwiderung wird die Willkür der von den Verfassern vorgenommenen Substitution nicht bestritten.“ Schlußwort: „Damit dürften für das Moment die Meinungen des Für und Wider, wenigstens in ihrer Gegenüberstellung, geklärt sein.“

Henneberg

C. Tolotti. Caso tipico di universi dinamici dotati di completa simmetria attorno ad un centro. Lincei Rend. (6) **21**, 572—575, 1933, Nr. 8. Im Anschluß an eine frühere Untersuchung des Verf., in der die Gravitationsgleichungen symmetrisch um einen Punkt angenommen wurden, und in der als einzige Annahme die geeigneter Koordinaten in bezug auf die Isotropie der Lichtausbreitung gemacht wurde, behandelt der Verf. einen spezielleren Fall. Die Übereinstimmung mit Tolman wird angenommen, daß diese Isotropie in bezug auf substantielle, der bewegten Materie zugeordnete Koordinaten gilt, und daß die Lichtgeschwindigkeit unabhängig vom Ort ist. Es wird gezeigt, daß unter dieser Voraussetzung die Gravitationsgleichungen notwendig auf Modelle führen, die vollständig homogen sind. Man kann daher bei inhomogenen, zentralsymmetrischen Modellen die Annahme der Unabhängigkeit der Lichtgeschwindigkeit vom Ort nicht aufrecht erhalten, so daß die Tolmansche Behandlung des Problems unzulässig ist.

Schön

Ernst Reichenbächer. Ein Abänderungsvorschlag für das Ausdehnungsgesetz des Weltalls. ZS. f. Astrophys. **11**, 192—200, 1936, Nr. 3. Es wird gezeigt, daß die in der sich ausdehnenden Welt gemachte Annahme einer unveränderlichen Gesamtmasse des Weltalls und die übliche Deutung der Komponenten des Materietensors zu Schwierigkeiten in der Forderung der Energiekonstanz führt, es müßte entweder das Wirkungsquant h oder die Gesamtzahl der Wirkungsquanten N als veränderlich angesehen werden. Es wird deshalb vorgeschlagen, die Gesamtmasse M proportional R^{+1} anzusetzen, damit würde die Energiedichte proportional zu R^{-4} und die Massendichte zu R^{-2} . Ferner wird nicht mehr der Materietensor T_n^m , sondern $T_n^m - \frac{1}{2} g_n^m T$ als Dichte gedeutet. Bei diesen Annahmen wird N konstant.

Süttel

Henry Margenau. Quantum-Mechanical Description. Phys. Rev. (2) **49**, 240—242, 1936, Nr. 3. Einstein, Podolsky und Rosen (diese Ber. **10**, 1795, 1935) haben unter anderem gezeigt, daß der „Zustand“ des Systems 1, das vom System 2 isoliert sein soll, dennoch von den an 2 ausgeführten Messungen abhängen kann. Verf. legt nun dar, daß diese Folgerung hinfällig wird, sobald man von der allgemein angenommenen Voraussetzung abgeht, daß der Zustand eines

Systems nach einer Messung mit Sicherheit bekannt sei, d. h. daß die Messung einen Eigenzustand hervorruft.

Henneberg.

Eugene Feenberg. A Lower Limit to the Normal State Eigenvalue of the Nuclear Three-Body Problem. *Phys. Rev.* (2) **49**, 273, 1936, Nr. 3. Durch Vergleich der Hamilton-Operatoren für das Dreikörperproblem der Wellenmechanik, bei denen Wechselwirkungen verschiedener Größe zwischen je zwei Teilchen berücksichtigt werden, lassen sich durch Variationsmethoden wegen der Symmetrieeigenschaften der Operatoren Abschätzungen für die Energiewerte gewinnen.

Henneberg.

Hugh C. Wolfe. Quantum Mechanics and Physical Reality. *Phys. Rev.* (2) **49**, 274, 1936, Nr. 3. Verf. gibt dem von Einstein, Podolski und Rosen (diese Ber. **16**, 1795, 1935) aufgestellten Paradoxon die Form: Messungen am 1. System beeinflussen nicht (wie jene Verff. sagen) den „Zustand“ des 2. Systems, wohl aber unsere Kenntnis seines Zustands und daher die diese Kenntnis beschreibende Wellenfunktion. Die Auffassung des Verf. scheint mit der von Bohr dargelegten verträglich zu sein.

Henneberg.

P. A. M. Dirac. Does Conservation of Energy Hold in Atomic Processes? *Nature* **137**, 298—299, 1936, Nr. 3460. Nachdem Bohr, Kramers und Slater im Jahre 1924 eine Theorie ausgearbeitet hatten, die für atomare Prozesse die Gültigkeit des Energie-Erhaltungssatzes verneinte, schien nach der Entwicklung der Wellenmechanik an der allgemeinen Gültigkeit dieses Satzes kein Zweifel zu bestehen. Die jüngsten Versuche von Shankland (*Phys. Rev.* **49**, 8, 1936), eine Wiederholung der Versuche von Bothe und Geiger sowie Compton und Simon, stehen jedoch mit dem Satz in Widerspruch. Verf. weist darauf hin, daß von diesen Experimenten zwar nicht die unrelativistische Wellenmechanik, wohl aber die ohnehin unsichere relativistische und Strahlungstheorie betroffen werden.

Henneberg.

H. T. Flint. A Limit to the Quantum Theory and the Avoidance of Negative Energy Transitions. *Nature* **137**, 313—314, 1936, Nr. 3460. Verlangt man, zusätzlich zu den Beschränkungen, die die Unbestimmtheitsrelationen liefern, daß Intervalle der Eigenzeit, die kleiner sind als $h/m_0 c^2$, keine physikalische Bedeutung haben sollen, so ergibt sich ein einfacher Ausweg aus den Schwierigkeiten des Kleinschen Paradoxons: Ein Elektron hoher Geschwindigkeit kann sich dann nicht in einem so starken Kraftfeld bewegen, wie es nach der Vermutung von Bohr und den Rechnungen von Sauter notwendig ist, um den Übergang in den Zustand negativer Energie wahrscheinlich zu machen.

Henneberg.

Ernst von Angerer. Technische Kunstgriffe bei physikalischen Untersuchungen. Mit 42 Abbildungen. IX u. 201 S. Braunschweig, Vieweg & Sohn, 1936. „Von der 1. Auflage über die 2. zur 3. hat sich insofern eine fortschreitende Änderung in der Auswahl des Stoffes vollzogen, als sich jene vorwiegend an den Anfänger richtete, diese auch dem erfahrenen Physiker raten möchte, falls er ihre Hilfe sucht.“ Inhalt: Einige Werkstoffe von physikalischer Bedeutung. Befestigung von Apparateilen. Bearbeitung von Glas. Metallniederschläge auf Glas. Vakuumtechnik. Dünne Folien, feine Drähte, Quarzfäden. Isolatoren und „Hochohmwiderstände“. Thermoelemente. Photographie. Zur physikalischen Optik. Herstellung von elektrischen Öfen. Verschiedenes. — Dem Büchlein ist ein Bezugsquellenverzeichnis angefügt.

Scheel.

Richard Ludwig. Experimentelle Ableitung der Gesetze der erzwungenen Schwingungen und der Resonanzerscheinungen am Doppelpendel. *Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturw.* **42**, 40—44, 1936, Nr. 2.

Die einfachen Versuche, die der Verf. beschreibt, sind dazu bestimmt und auch geeignet, die Ableitung der Gesetze über gekoppelte Schwingungen im Schulunterricht anschaulich zu gestalten. Als Versuchsanordnung wird ein an drillfreie Schnur, deren Länge verändert werden kann, aufgehängte 2 bis 3 kg schwere Kugel benutzt, die die Masse des sogenannten Erregerpendels darstellt, an der ebenfalls an drillfreier Schnur fester Länge die einige Gramm schwere Masse des Mittelschwingers hängt. Bei günstiger Massenverteilung: 1:500 oder noch größere Verhältnis bleibt Rückkopplung ausgeschlossen. Die Versuche, die mit der einfachen und billigen Anordnung durchgeführt werden können, werden im einzelnen besprochen und es wird auf ihre grundlegende Bedeutung für den Unterricht über Schwingungslehre hingewiesen.

W. Keil

N. Wolodkewitsch. Ein Gerät zur Beobachtung longitudinaler Wellen. ZS. f. math. u. naturw. Unterr. 67, 38—45, 1936, Nr. 1. Der Wellenapparat nach Weinhold zur Vorführung von Längswellen wird dadurch verbessert, daß die waagerechte Spiralfeder an einer Anzahl kleiner beweglicher Rähmchen befestigt wird. Diese haben eine senkrechte Drehachse, so daß die störende Einwirkung der Schwerkraft vermieden wird. Eine Anzahl von Meßversuchen — z. B. die Bestätigung der Beziehung $c = n \cdot \lambda$ — kann dadurch mit einer für Unterrichtszwecke befriedigenden Genauigkeit durchgeführt werden. Brandt

L. Sagers. A simple micrometer gas inlet tap. Journ. scient. instr. 12, 93, 1935, Nr. 3. Es wird ein Einlaßhahn für kleine Gasmengen beschrieben, der eine genau reduzierbare Einstellung gestattet. In einem Bronzekörper wird mittels eines mit einer Teilung versehenen Drehkopfes eine Stahlschraube meßbar bewegt. Die Schraube, die einen Durchmesser von 6 mm und eine Steighöhe von 0,5 mm hat, trägt einen konischen nadelförmigen Fortsatz, der das entsprechend geformte Ende des Zuleitungsrohres abschließt. Eine Rückwärtsbewegung der Schraube ermöglicht dem Gase den Eintritt. Zur Verbindung mit dem Ableitungsrohr trägt der Schraubenkörper eine eingefräste Nut. Nähere Einzelheiten sind aus der Zeichnung im Original ersichtlich.

Dede

J. H. McLeod. An Improved Apparatus for the Determination of Joule's Equivalent by the Electrical Method. Amer. Phys. Teacher 3, 183—184, 1935, Nr. 4. Das elektrische Wärmeäquivalent wird nach einer Durchströmungsmethode bestimmt. Als Thermostat dient ein Dewar-Gefäß, das durch einen Tauchsieder beheizt wird.

Brandt

Frank L. Verwiebe. Models of Thermodynamic Surfaces. Amer. Phys. Teacher 3, 179—181, 1935, Nr. 4. Bekannte Darstellung der thermodynamischen p, v, T -Beziehungen durch Modelle.

Brandt

John J. Heilemann. A Lantern Slide Color Mixer. Amer. Phys. Teacher 3, 184, 1935, Nr. 4. Durch Einschalten von Farbfiltern in den Lichtstrahl werden auf der Projektionswand gefärbte Flächen entworfen. Wo sie sich überdecken, erscheint eine Mischfarbe, bei Komplementärfarben natürlich weiß.

Brandt

G. P. Harnwell. A Source for the Balmer Series of Hydrogen and Deuterium. Amer. Phys. Teacher 3, 185—188, 1935, Nr. 4. Der Verf. beschreibt die Selbsterstellung von elektrodenlosen Gasentladungsröhren, die zum Betrieb der Röhren notwendige elektrische Apparatur und die mit der Anordnung durchgeführten Spektralversuche.

Brandt

Willard H. Eller. Charge-Discharge Kay and Timer. Amer. Phys. Teacher 3, 188, 1935, Nr. 4. Es wird die Konstruktion eines Stromschalters angegeben, mit dem bei der Messung von Hochohmwiderständen aus der Entladungszeit eines Kondensators gleichzeitig die Stoppuhr bedient werden kann.

Brandt

Frank R. Pratt. A Demonstration Apparatus for Illustrating the Flow of Electricity in Circuits. Amer. Phys. Teacher 3, 189, 1935, Nr. 4. Bekannter Schulversuch über die Analogie zwischen elektrischem Strom und Flüssigkeitsstrom.

Brandt.

Wilfrid J. Jackson. A Projection Electroscope. Amer. Phys. Teacher 3, 193, 1935, Nr. 4. Goldblattelektroskop mit einfachster Projektionseinrichtung für Schulzwecke.

Brandt.

Johannes Fischer. Zur Definition von physikalischen Größen in Gleichungen, Einheiten, Benennungen, Dimensionen, Größengleichungen usw. Phys. ZS. 37, 120—129, 1936, Nr. 4. Verf. weist darauf hin, daß bei der Erörterung der Begriffe der benannten Zahl, der Einheit und der Dimension die Abhandlung „Zählen und Messen, erkenntnistheoretisch betrachtet“ von H. v. Helmholtz bisher unbeachtet blieb. In langen Ausführungen wird gezeigt, daß sich die von Helmholtz getroffenen Begriffsbestimmungen und Formulierungen als tragfähige Grundlage für eine systematische Erörterung des ganzen Fragenkreises erweisen.

H. Ebert.

Raymond T. Birge. On the Establishment of Fundamental and Derived Units, with Special Reference to Electric Units. Part I. Amer. Phys. Teacher 3, 102—109, 1935, Nr. 3. Part II. Ebenda S. 171—179, Nr. 4. Sehr ausführliche Darstellung der Methodik der Aufstellung von fundamentalen und abgeleiteten Einheiten, wobei besonders die Dimensionen der Einheiten ausführlich behandelt werden. Kritische Sichtung der verschiedenen gebräuchlichen und vorgeschlagenen Maßsysteme.

Brandt.

Max Kramer. Elektrisch gesteuerte Laufgewichtswaage für hohe Meßgenauigkeit und Fernaufzeichnung der Meßwerte. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 141—145, 1936, Nr. 6. Bei Untersuchungen an Modellen im großen Windkanal der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt werden die Messungen mit einer in der Anstalt selbst entwickelten Sechskomponentenwaage mit elektrisch gesteuerten Laufgewichten durchgeführt. Die Waage weist gegenüber den bekannten derartigen Waagen eine wesentlich gesteigerte Meßgenauigkeit auf. Die neu entwickelte elektrische Steuerung kann überall dort angewendet werden, wo schnelle und gleichzeitig sehr genaue Einstreuung von Gleichgewichtslagen gefordert wird. Die Waage ist mit einem elektrischen Übertrager ausgerüstet, der die Meßergebnisse mehrerer räumlich getrennter Meßstellen in Zahlenform gemeinsam zu drucken gestattet, ohne daß dadurch die beträchtliche Meßgenauigkeit der Waage merklich vermindert wird.

W. Keil.

H. C. Freiesleben und E. Lange. Gesetzmäßige Verfälschung von Zeitbestimmungen bei bestimmten Wetterlagen. Ann. d. Hydrogr. 64, 60—64, 1936, Nr. 2. [S. 1100.]

H. Ebert.

Ernest Esclançon. Les horloges parlantes et la diffusion de l'heure. C. R. 202, 530—532, 1936, Nr. 7. Verf. gibt Mitteilungen über die Bewährung der selbsttätigen Zeitkundgebung durch die sprechende Uhr, von der sich die Fernsprechteilnehmer die Zeit jederzeit auf 0,1 sec genau abhören können. Er behandelt hauptsächlich die Verhältnisse in Frankreich, wo das System der Zeitverbreitung zuerst eingeführt worden ist und sich steigender Beliebtheit erfreut. Die Art der Zeitansage durch die sprechende Uhr wird kurz erläutert.

W. Keil.

Lucien Bull et Pierre Girard. Nouveau dispositif cinématographique pour l'enregistrement de phénomènes très rapides. C. R.

202, 554—555, 1936, Nr. 7. Es werden Maßnahmen beschrieben, bei deren Anwendung der Lauf des pneumatisch angetriebenen Drehkörpers der von *Henric* und *Huguenard* angegebenen Einrichtung zur Erzeugung sehr hoher Drehzahlen sehr gleichmäßig gestaltet werden kann. Bei Anwendung dieser Maßnahmen kann in eine ausreichend tiefe Bohrung in dem Drehkörper, deren Zylinderachse mit der Drehachse des letzteren zusammenfällt, ein Film gelegt werden, auf dem mit Hilfe einer aus einem Kondensor, einem Objektiv und einem Dachkantprisma bestehenden Abbildungsoptik rasch ablaufende Vorgänge mit 50 000 Abbildungen pro Sekunde mit befriedigender Schärfe abgebildet werden können. *W. Kesz*

A. Wallichs und H. Schöpke. Die Berechnung von Zahnradgetrieben unter besonderer Berücksichtigung der Drehzahlnormen. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 241—244, 1936, Nr. 9. Durch Einführung der Exponenten zur Zahl 1,06, die den Stufensprung der engsten der sechs genormten geometrischen Reihen der Drehzahlen darstellt, kann (nach einer in dieser Veröffentlichung nicht mitgeteilten Überlegung) eine Formtafel entworfen werden, mit der die bekannten Getriebeformen, einschließlich der gebundenen und der Ruppert-Getriebe, berechnet und die Summen der Zähnezahlen im Schaltgetriebe niedrig gehalten werden können. Diese Rechnung, die mittels Tafeln und Vordrucke durchzuführen ist und die im Auszuge nicht wiedergegeben werden kann, wird an einem Beispiel erläutert. *Berne*

Willis G. Meyers. Measuring Surface Finishes. Machinist 80, 963—97 E, 1936, Nr. 6. Beschreibung des Profilographs von *Abbott*, der — wie nicht erwähnt — grundsätzlich völlig der Ausführung *Schmaltz-Kiesewetter* entspricht. Die Güte der Oberfläche wird durch drei Ziffern (in 10^{-6} Zoll) definiert: a) Spitzennummer, gleich der Höhe der Rauigkeiten, die nur eine Tragfläche von 2 bis 25 % der idealmöglichen geben; b) mittlere Nummer, gleich der Höhe der Rauigkeiten, die eine Tragfläche von 25 bis 75 % liefern; c) Talnummer, gleich der Höhe der Rauigkeiten, die eine Tragfläche von 75 bis 98 % geben. *Berne*

H. Schmidt. Prüfung und Abnahme von Sonderlehren. Werkstatt techn. 30, 144—147, 1936, Nr. 6. Für die Prüfung einer Lehre kommen nicht nur die Maße in Frage, sondern auch Ebenheit, Rundheit, Oberflächengüte der Meßflächen, Härte (Abnutzungswiderstand) usw., die meist nicht in den Zeichnungen stehen, aber sinngemäß festgelegt werden müssen. Einige Beispiele von Messungen werden näher erörtert. Die Genauigkeit optischer Längenmessungen leidet häufig darunter, daß die Kanten abgerundet sind. Abhilfe ist, wie bekannt, durch Abschieben von Schneiden zu schaffen. Formlehren prüft man nach An- oder Auflegen auf einer Meßplatte, durch Projektion oder durch Gegenlehre. Lehren und Gegenlehren können nicht wahllos gepaart werden. Zusammengesetzte Lehren müssen so verbunden sein, daß durch den Meßdruck keine Lagenänderung der Meßflächen erfolgt. *Berne*

2. Mechanik

H. Klumb und Th. Haase. Zur Messung von Strömungsgeschwindigkeiten in Gasen. ZS. f. techn. Phys. 17, 57—60, 1936, Nr. 2. [S. 1098] *H. Ebe*

K. C. D. Hickman. Vacuum pumps and pump oils. Part I. Some fractionation pumps. Journ. Franklin Inst. 221, 215—235, 1936, Nr. 2. Ausführlicher Darstellung werden die Fragen der Wirksamkeit einer Öl-Diffusion

Luftpumpe und die der Verwendbarkeit der Vakuumöle behandelt. Es kommt bei den Öl-Diffusionsluftpumpen darauf an, daß die einzelnen Komponenten des Ölgemischs in der Pumpe getrennt wirksam sind, bzw. zum Teil ausgeschaltet werden. Dementsprechend muß das Pumpenmodell gebaut sein. Das wird experimentell nachgewiesen durch ein besonders hergerichtetes Modell, bei dem Haupt- und Nebpumpe (bzw. die einzelnen Rückflußleitungen) jeweils entsprechend gesperrt oder geöffnet werden können. Die beste Wirkung wurde erzielt, wenn das Kondensat der Hauptpumpe über den Umweg des Nebpumpen-Erhitizers zu dem Hauptherhitzer zurückfließt. Es wird ferner eine Kaskadenpumpe beschrieben, die zwar keine große Pumpleistung für Luft besitzt (normal speed), dafür aber kondensierbare Dämpfe besonders gut fortschafft (elimination speed). Der Aufbau einer einwandfrei arbeitenden Pumpe wird beschrieben. In einem Anhang behandelt Verf. die Kriterien für ein bestes Vakuum.

H. Ebert.

Fred C. Rose. The Variation of the Adiabatic Elastic Moduli of Rocksalt with Temperature Between 80° K and 270° K. Phys. Rev. (2) 49, 50—54, 1936, Nr. 1. Es wurde die von Balamuth angegebene Methode zur Bestimmung des Youngschen Moduls eines kubischen Kristalls für irgendeine gewählte Richtung erweitert, um die Messung aller elastischen Modulen eines Kristalls bei Temperaturen unterhalb 0° C zu ermöglichen. Die Werte an adiabatischen und isothermen elastischen Modulen und elastischen Konstanten von Steinsalz sind für das Temperaturintervall von 80 bis 270° K in Tabellen aufgenommen.

F. Seidl.

W. S. Gorsky. Die elastische Nachwirkung in geordneter CuAu-Legierung. (Elastische Nachwirkung erster Art.) Phys. ZS. d. Sowjetunion 8, 562—571, 1935, Nr. 5. Zur Prüfung der Theorie des Verf. (Phys. ZS. d. Sowjetunion 8, 443, 1935), die allgemeiner als früher wiedergegeben wird, wurde die elastische Nachwirkung im geordneten CuAu-Gitter untersucht. Die Versuche wurden an zwei polykristallinen Proben von 0,3 mm Durchmesser und an zwei Einkristallen von 0,6 und 0,8 mm Durchmesser ausgeführt. Die in einen elektrischen Ofen eingebauten Proben waren am oberen Ende ausmittig so auf den Zug beansprucht, daß der Einfluß der Zugkraft gegenüber der Biegewirkung vernachlässigt werden konnte. Die Ausbiegungen wurden mit Hilfe eines Zeiss'schen Meßmikroskopes bestimmt. In Polykristallen betrug die Nachwirkung 60 bis 100 % der elastischen Verformung; in Einkristallen änderte sie sich je nach der Ausrichtung zwischen den Grenzen 10 bis 15 und 60 %. Höhere Temperaturen beschleunigen den Vorgang. Die gemessenen Größen entsprechen der Größenordnung des vorausgesagten Einflusses. Die Nachwirkung ist keine exponentielle Funktion der Zeit. Die Änderung der elastischen Verformung und der Nachwirkung erfolgt verhältnismäßig der Belastung. Innerhalb der Meßgenauigkeit ist die Geschwindigkeit der Nachwirkung bei den Einkristallen die gleiche wie bei den polykristallinen Proben. Die elastische Nachwirkung ist eine Eigenschaft des Gitters selbst, unabhängig von der Korngröße und der Verformung der Kristalle, was mit der Theorie im Einklang steht.

A. Leon.

R. V. Southwell. On the Motion of Generalized Plane Stress. Phil. Mag. (7) 21, 201—215, 1936, Nr. 139. Verf. beschäftigt sich mit der allgemeinsten Lösung der Gleichgewichts- und Kompatibilitätsbedingungen bei verallgemeinerten ebenen Spannungsverteilungen in einer ebenen Platte (vgl. Love, Lehrbuch der Elastizität, § 94, S. 163), die durch die von Filon [Phil. Trans. Roy. Soc. (A) 201, 63, 1903] eingeführte Annahme gekennzeichnet sind, daß die Normal-

spannung σ_z in der ganzen Platte verschwindet, während die Tangentialspannungen τ_{xz} und τ_{yz} lediglich auf den beiden Seitenflächen $z = \pm h$ den Wert Null annehmen.

Harry Schmidt

Maria Pastori. Sul problema di Clebsch. II. Applicazione dei tensori vincolati. Lincei Rend. (6) 22, 251—255, 1935, Nr. 5/6. In einer früheren Untersuchung wurde ein Ausdruck für den Kräftetensor aufgestellt, der für den Fall einer ebenen Platte beliebiger Krümmung gilt, die aus parallelen einander nicht beeinflussenden Schichten zusammengesetzt ist. In der vorliegenden Arbeit werden einige Anwendungen dieses Tensors behandelt. Untersucht werden die Fälle, in denen $x_3 = \text{const}$ ebene Flächen bzw. Kugelflächen darstellen. Schön

E. W. March. Bending of a Centrally Loaded Rectangular Strip of Plywood. Physics 7, 32—41, 1936, Nr. 1. Die Untersuchung betrifft die Biegung einer ebenen, rechteckigen Sperrholzplatte, die an zwei gegenüberliegenden Seiten unterstützt und in der Mitte durch eine Einzellast beansprucht wird, die sich über die Plattenbreite gleichmäßig verteilt. Die Platte besteht aus einer ungeraden Anzahl von Schichten (bis 9), deren Faserrichtung in der Längs- und Querrichtung abwechselt. Es handelt sich um die Berechnung der Durchbiegung, wobei zu berücksichtigen ist, daß 1. Holz bezüglich seines elastischen Verhaltens drei aufeinander senkrechte Symmetrieebenen hat, bestimmt durch die Richtung der Fasern, Jahresringe und Markstrahlen; 2. die ersten zwei Richtungen in den benachbarten Lagen der Sperrholzplatte abwechselnd aufeinander senkrecht stehen; 3. die Theorie der Balkenbiegung nur für Querschnitte gilt, bei welchen das Seitenverhältnis nicht allzusehr von der Einheit abweicht, während für größere Verhältnisse von Breite zu Höhe die Plattentheorie herangezogen werden muß, weil die Platte sich nicht nur in der durch die Längs- und Dickenrichtung gegebenen Ebene, sondern auch nach der Breitenrichtung krümmt, so daß Punkte auf einer zu den unterstützenden Kanten parallelen Geraden etwas verschiedene Durchbiegungen aufweisen; 4. gegenüber der gewöhnlichen Holzplatte beim Sperrholz jener Anteil der Durchbiegung, der durch die Querkkräfte hervorgerufen wird, wegen der querliegenden Schichten eine größere Rolle spielt. Dieser Einfluß der Schubverformung wurde in der Art annähernd bestimmt, daß jede der beiden durch den mittleren Querschnitt getrennten Plattenhälften als ein Kragträger aufgefaßt wurde, der am freien Ende die halbe Last zu tragen hat und bei dem der Spannungszustand ein ebener ist. Dieser Einfluß kann besonders beim dreischichtigen Sperrholz erheblich in die Waagschale fallen, wenn die Deckschichten der Länge nach liegen und die Plattendicke gegenüber der Spannweite verhältnismäßig groß ist. Der Einfluß der Querkrümmung der Platte beträgt in der Regel weniger als 1 %. Es kann kein fühlbarer Fehler entstehen, wenn die Last durch eine verhältnismäßig steife Leiste übertragen wird und sich zwar symmetrisch, aber nicht gleichmäßig über die Quermittellinie verteilt. Versuchsergebnisse mit Sperrholz aus Fichten- und Tannenholz.

A. Leon

Clemens Appaly. Die Dauerstandfestigkeit geschweißter Kesselbleche. Diss. Breslau 1935, 22 S. Eine mittels Elektroschweißung hergestellte Kesselblechverbindung hat infolge innerer Spannungen und Gefügeausbildung in der Schweißstelle, die die Formänderungen behindern, bei 400° eine höhere Dauerstandfestigkeit als das Blech (von 35 bis 44 kg/mm² Festigkeit und 27 bis 22 % Dehnung) und als das niedergeschmolzene Schweißmaterial. Werden durch Glühen nur die inneren Spannungen beseitigt, so bleibt die Dauerstandfestigkeit der geschweißten Verbindung noch größer als die des Bleches, wird aber auch da

Gefüge dabei verändert, so sinkt sie unter die des Bleches. Die nach dem Knickpunktverfahren von Juretzek und Sauerwald ermittelten Werte kamen der wahren Dauerstandfestigkeit sehr nahe.

Berndl.

E. Franke. Bestimmung der Härte auf piezoelektrischem Wege. ZS. f. Instrkde. 56, 134, 1936, Nr. 3; nach Meßtechnik 10, S. 221, 1934. [S. 1058.]

Frl. Seidl.

L. Sona. Corrente traslociratoria che investe una lamina bilatera. Trasformazione conforme. II. Lincei Rend. (6) 22, 244—250, 1935, Nr. 5/6. Die in einer früheren Untersuchung angegebenen Gleichungen für die Umströmung eines Profils, das aus zwei ebenen, unter einem gegebenen Winkel ineinanderstoßenden Platten besteht, werden aufgelöst. In Tabellen werden die berechneten numerischen Werte für verschiedene Fälle angegeben.

Schön.

Clemens Mayer-Schuchard. Schwingungen von Luftsäulen mit großer Amplitude. Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw. (B) 7, Forschungsheft 376, S. 13—22, 1936. Die Arbeit bringt einen experimentellen Beitrag über nichtlineare Schwingungen (endliche Schwingungsweite!) von Luftsäulen. Die untersuchte Luftsäule ist 10,3 m lang und hat einen Durchmesser von 70 mm. Die Erregung der Luftsäule erfolgt an dem einen Ende durch einen Zweizylindermotor (68 mm Hub). Das andere Ende ist durch eine Stahlmembran abgeschlossen, deren Ausbiegung mit Spiegel und Lichtzeiger zur Druckmessung benutzt wird. Die Messung der Luftgeschwindigkeit erfolgt mit einem Hitzdrahtanemometer. Die äußerst dünnen Hitzdrähte haben eine Zeitkonstante von etwa 10^{-3} sec und gestatten auch eine Registrierung des Geschwindigkeitsverlaufes. Die gemessenen Resonanzfrequenzen liegen etwa 7 % höher als die errechneten. Außerdem zeigen die Wellen bei Resonanz trotz sinusförmiger Anregung steile Fronten. Der Druckstoß pflanzt sich mit Überschallgeschwindigkeit fort. Er ist begleitet von einem Sprung der Luftgeschwindigkeit. Beide bedeuten, wie ein Vergleich mit der Theorie von Rüdénberg zeigt, eine Umwandlung mechanischer Energie in Wärme.

Johannes Kluge.

Tomijiro Moriya. Calculation Charts of Induced Velocity and Calculation Method of Aerodynamic Characteristics of Propellers. S.-A. Soc. Aeron. Science of Nippon 3, 12—33, 1936, Nr. 9. Im Anschluß an eine frühere Arbeit des gleichen Verf. (Journ. Fac. Engin. Tokyo Imp. Univ. Vol. XX, Nr. 7, Sr. 147) wird ein tragflügeltheoretisches Verfahren zur rechnerischen Ermittlung der Schub- und Drehmomentenbeiwerte eines Propellers angegeben. Voraussetzung der Rechnung ist, daß für einige Blattschnitte des Propellers die Polaren des entsprechenden einfachen Rechteckflügels gemessen sind. Damit kennt man näherungsweise die Zirkulationsverteilung $\Gamma(\xi)$ längs des Schraubenradius. Aus dieser wird das Feld der induzierten Geschwindigkeiten $w(\xi)$ in der Schraubenkreisebene bestimmt. ($\xi = r/R$; r = radiale Koordinate; R = Schraubenradius). Dieses läßt sich schreiben in der Form

$$w(\xi) = \frac{1}{4\pi R} \int_0^1 \frac{d\Gamma}{d\xi'} \frac{J}{\xi - \xi'} d\xi',$$

wo $J = J(\xi, \xi', N, \lambda)$ eine „Einflußfunktion“ bedeutet, die in komplizierter Weise von der radialen Koordinate ξ, ξ' sowie von der Blattzahl N und dem Fortschrittsgrad λ abhängt. Für $J(\xi, \xi', N, \lambda)$ werden umfangreiche Diagramme für zwei- und dreiblättrige Schrauben angegeben. Durch sukzessive Approximation wird sodann aus dem Feld der induzierten Geschwindigkeit die genaue Zrkulationsverteilung

ermittelt und aus dieser schließlich die Schub- und Drehmomentenbeiwerte. Für die durchgerechneten Beispiele ist die Übereinstimmung mit den Messungen sehr gut. H. Schlichting

J. H. de Boer und J. D. Fast. Die Diffusion von Wasserdampf durch Kupfer. *Recueil Trav. chim. Pays-Bas* **54** [(4) 16], 970—974, 1935. Es wurde die Diffusion von H_2O -Dampf durch Cu bei 800° bestimmt. Rechnet man die gefundenen Mengen auf cm^2sec um, so erhält man $3,4 \cdot 10^{-11} \text{ g/cm}^2\text{sec at/cm}$ oder $1,9 \cdot 10^{-12} \text{ mol/cm}^2\text{sec at/cm}$. Im Zusammenhang hiermit wurde auch Diffusion von H_2 durch Cu bei verschiedenen Temperaturen zwischen 400 bis 820° gemessen. Silber ergab sich bei 800° zu $230 \cdot 10^{-12} \text{ mol/cm}^2 \text{ at}^{1/2}/\text{cm}$. Diffusionsversuche von N_2 durch Cu hatten ein negatives Ergebnis. Anders liegen die Verhältnisse bei Chromeisen: hier konnte bis zu 950° Diffusion von Wasser nicht beobachtet werden, während für N_2 bei 900° gefunden wurden $6,9 \cdot 10^{-12} \text{ mol/cm}^2 \text{ at}^{1/2}/\text{cm}$. *Gottfried

W. G. Eversole und Edw. A. Doughty. The diffusion coefficient and apparent radius of the cupric ion in silica gels. *Journ. phys. chem.* **40**, 55—60, 1936, Nr. 1. Eine photoelektrische Methode wird angegeben, um die Diffusion von CuCl_2 in Gele zu untersuchen. Die CuCl_2 -Anreicherung im Silikatgel wird photoelektrisch zeitabhängig verfolgt. Der Diffusionskoeffizient der Cupri-Ions wird zu $4,6 \cdot 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{sec}$ gefunden. Der Radius des hydratisierten Cupri-Ions in Wasser beträgt $5,2 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$. Grabowsky

W. R. Ham und J. D. Sauter. Magnetic Inversion Points by the Diffusion of H_2 Through Nickel and Iron Through Iron—Nickel and Palladium—Nickel Alloys. *Phys. Rev.* (2) **49**, 195—200, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Diffusion von H_2 durch Nickel, Eisen, Nickel-Eisen- und Nickel-Palladiumlegierungen ist innerhalb eines Temperaturintervalls von 200 bis 800°C linear abhängig vom Druck, unter dem das diffundierende Gas steht (Druckintervall 10 — 740 mm Hg); bei konstantem Druck als Funktion der Temperatur (Isobaren) besteht jedoch keine Linearität. Bei reinem Nickel wie auch mit Palladium legiertem Nickel zeigen die Isobaren bei 360° , also in der Nähe des magnetischen Umwandlungspunktes, eine Diskontinuität, bei mit Nickel legiertem Eisen tritt bei 600°C ein Knick in den Isobaren auf, während reines Eisen bei 760° eine starke Änderung der Diffusion zeigt. v. Harlem

Robert M. Theis und Henry B. Bull. Molecular dimensions from viscosity studies. *Journ. phys. chem.* **40**, 125—131, 1936, Nr. 1. Im Ostwaldschen Viskosimeter werden konzentrationsabhängig die Viskositäten von Stearinsäure und Lecithin in Tetrachlormethan gemessen. Für beide Systeme ist c/η_{sp} eine lineare Funktion der Konzentration c . Die Anwendbarkeit der theoretisch abgeleiteten Beziehungen von Einstein (für Kugeln) und Eizenschitz (für Ellipsoide) auf die Systeme wird geprüft. Unter der naheliegenden Annahme, daß beide Moleküle Ellipsoide darstellten, liegt die Stearinsäure in monomolekularer Form und das Lecithin in Ketten von je vier Molekülen vor. Grabowsky

Rudolf Schüneman. Über erzwungene Schwingungen einer kreisförmigen Platte mit freiem Rand. *Ann. d. Phys.* (5) **24**, 507—535, 1935, Nr. 6. Eine kreisförmige Al-Platte von 30 cm Durchmesser, die im Zentrum fest eingespannt ist, wird mittels eines Lautsprechersystems in $14,5$ bzw. 7 cm Abstand vom Zentrum zu transversalen Schwingungen angeregt. Die Schwingungsformen der Platte werden in dem Frequenzbereich von 575 bis 1230 Hertz untersucht. Ein Eigenfrequenz der Platte mit drei Knotendurchmessern liegt bei 600 Hertz , eine andere mit einem Knotendurchmesser und einem Knotenkreis bei 1230 Hertz . Di-

Untersuchung der Schwingungsform geschieht mittels Abtastkondensator durch Ausmessen der Amplituden und Phasen einzelner Plattenpunkte durch Kompensation. Erregungs- und Kompensationsspannung liefert ein Schwebungsstonsender mit zwei unabhängigen Ausgangsspannungen, von denen die eine nach Phase und Amplitude meßbar veränderlich ist. In der Nachbarschaft der Eigenfrequenzen werden die Knotenlinien sehr scharf, die Phase springt hier fast unstetig um 180° . Bei den Zwischenfrequenzen verbreitern sich die Knotenlinien zu Zonen mit stetiger Phasenänderung. Es entstehen überhaupt keine Knotenlinien derart, daß alle ihre Punkte in Ruhe bleiben, sondern nur Linien kleinster Amplitude. In einigen Fällen ändern sich die Phasen längs dieser Linien von 90 zu 270° , wobei an den Übergangsstellen, den „wahren“ Knoten der Bewegung, die Amplituden unmeßbar klein werden. Solche wahren Knoten deuten auf ein Zusammenschließen oder eine Aufspaltung der Knotenlinien bei weiter wachsender Anregungsfrequenz hin. Die Schwingungsform entwickelt sich hierbei derart, daß zunächst je zwei benachbarte Knotenradien sich zusammenschließen und drei Inseln am Plattenrand bilden; dann entwickelt sich eine Insel um den Anregungspunkt, und schließlich bildet sich ein Knotendurchmesser aus, während die übrigen Knotenlinien sich vom Rande ablösen und sich zu einem Knotenkreis zusammenschließen.

H. Backhaus.

M. Grützmaier und W. Lottermoser. Über die Stimmung von Flügeln. *Phys. ZS.* **36**, 903—912, 1935, Nr. 24. Mit Hilfe einer Frequenzmeßbrücke wird die Stimmung von mehreren modernen Flügeln unmittelbar, nachdem sie durch gute Klavierstimmer gestimmt sind, im Bereich der ein- und zweigestrichenen Oktave geprüft. Es ergeben sich erhebliche Abweichungen von der gleichschwebenden Temperatur bis zu einigen Hertz. Die Abweichungen sind unsystematisch, aber im allgemeinen sind doch die den Obertasten entsprechenden Töne gegenüber der theoretischen Tonhöhe vertieft, während die Untertasten überhöht sind. Hieraus folgt für den subjektiven Eindruck, daß die Tonarten, die vorwiegend auf den Obertasten gespielt werden, Des-dur, Fis-dur usw., weicher klingen als die wesentlich auf den Untertasten gespielten, C-dur, G-dur usw., die ihrerseits strahlender klingen. Der schon von Helmholtz beobachtete Unterschied im Klangcharakter der verschiedenen Tonarten auf dem Klavier wird also durch solche unwillkürlichen Abweichungen von der gleichschwebenden Temperatur erklärt. Ein Flügel, der unter Zuhilfenahme der physikalischen Meßmittel möglichst genau auf gleichschwebende Temperatur gestimmt war, zeigte keine Charakterunterschiede der Tonarten mehr. Bei Orgeln sind die Abweichungen geringer, offenbar weil hier bei den ausgehaltenen Tönen störende Schwebungen leichter empfunden werden. Es wird eine neue Temperatur vorgeschlagen, bei der die geschilderten Abweichungen nach dem Quintenzirkel systematisch für jede Tonart festgelegt werden.

H. Backhaus.

E. Lübecke. Lärmbekämpfung in Fabrikbetrieben. *Maschinenb.* **15**, 145—148, 1936, Nr. 5/6. Kennzeichnung des Lärms. Begründung der Lärmbekämpfung. Bestimmung des Lärms. Maßnahmen zur Lärmbekämpfung: Minderung der Schallerzeugung, Änderung der Aufstellung von Maschinen oder der Baulichkeiten, Übergang zu weniger geräuschvollen Arbeitsverfahren. In Fabrik- und Arbeitssälen erscheint eine Lautstärke von 50 Phon als gering und nicht störend, von 70 Phon als noch erträglich und zulässig und von 90 Phon als groß und auf die Dauer unangenehm.

Lübecke.

Herbert Grove Dorsey. The Dorsey fathometer. *Journ. Washington Acad.* **25**, 469—476, 1935, Nr. 11. [S. 1112.]

O. Schäfer.

Geo. S. Field. Vibrations of Rods and Disks. *Nature* **137**, 153, 1936, Nr. 3456. Anlässlich neuerer Untersuchungen von A. B. Wood über die Frequenz von freischwingenden Kreisplatten (vgl. *Proc. Phys. Soc.* **47**, 794, 1935) bei verschiedenem Verhältnis von Plattendicke t zu Plattendurchmesser d verweist Verf. auf eigene Versuche aus dem Jahre 1933 (vgl. diese *Ber.* **14**, 1848, 1933). Hiernach ergibt sich für die Abhängigkeit der Frequenz f von dem Verhältnis t/d ein exponentieller Verlauf, der im Grenzfall für kleine Werte von t/d in die Kirchhoffsche Frequenzgleichung übergeht.

Johannes Kluge

Fritz G. Altmann. Drehfedernde Kupplungen. *ZS. d. Ver. d. Ing.* **80**, 245—252, 1936, Nr. 9. Da federnde Körper bis zu sechs Freiheitsgraden haben können, so gestatten federbewegliche Kupplungen nicht nur Quer- und Winkelbewegungen (wie die getriebebeweglichen Kupplungen), sondern auch Drehbewegungen um die Wellenachse, auf welche letztere (drehfedernde Kupplungen) sich die Ausführungen beschränken. Betrachtet werden das Arbeitsvermögen der leichtesten Feder, Federarten, ihre Kennlinien, aus denen der Federungswert für den Nullpunkt zu entnehmen ist, woraus wieder die Eigenschwingungszahl für kleine Ausschläge zu berechnen ist. Einige Beispiele ausgeführter Kupplungen, deren Federn entweder durch ein Moment oder durch eine Druck- bzw. Zugkraft belastet werden, sind bildlich wiedergegeben und werden in bezug auf ihre Verwendung und Ausführung besprochen. Wegen verschiedener ungünstiger Eigenschaften der organischen Stoffe kommen bei größeren Momenten nur Stahlfeder in Frage. Weiterhin wird näher eingegangen auf die verschiedenen Zwecke der drehfedernden Kupplungen: Milderung von Stößen, Verhüten von Resonanzschwingungen, Dämpfung, als Verspannungskupplungen und als Meßgeräte für Drehmomente. Zum Schluß werden die dem planenden Ingenieur nötigen Bestimmungsgrößen der drehfedernden Kupplungen zusammengestellt.

Berndt

Isay A. Balinkin. On Transverse Vibrations of Long Rods. *Phil. Mag.* (7) **21**, 283—290, 1936, Nr. 139. Verf. berechnet die Eigenfrequenz von einseitig eingespannten langen Stäben mit einer Masse am freien Ende. Die Differentialgleichung wird aus der Energiegleichung hergeleitet. Für die horizontale Anordnung des Stabes geht die Wirkung der Stabmasse durch ihren Beitrag zu der kinetischen Energie in die Differentialgleichung ein. Bei senkrechter Anordnung des Stabes ergeben sich zwei Fälle, Einspannung unten und Einspannung oben, wobei sich die Rückstellkraft aus einem elastischen und einem Schwere-Anteil zusammensetzt. Für den ersten Fall erhält man in der Grenze die Knicklänge des Stabes. Es werden Versuchsergebnisse an Stäben aus Stahl, Messing und Holz mitgeteilt.

Johannes Kluge

Friedrich Körber und Max Hempel. Einfluß von Recken und Altern auf das Verhalten von Stahl bei der Schwingungsbeanspruchung. *Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf.* Düsseldorf **17**, 247—257, 1935, Lief. 22 (Abh. 292). Es wird über die Wirkung der thermischen und mechanischen Alterung auf die statischen Festigkeitswerte, Kerbzähigkeit, Schwingungsfestigkeit und Werkstoffdämpfung sowie über Störungen im Aufbau des Kristallgitters zweier Kohlenstoffstähle mit 0,02 bzw. 0,39 % C berichtet, von denen der erstere sehr alterungsempfindlich war. Die Biegeschwingungsfestigkeit wurde auf der Dauerbiegemaschine, Bauart Schenck (60 Lastwechsel/sec), die Zug-Druck-Schwingungsfestigkeit und Dämpfungsfähigkeit auf der Zug-Druck-Maschine, Bauart Esau-Voig Schenck (430 Lastwechsel/sec) festgestellt. Die Kaltverformung bestand in einer 5- bzw. 10 %igen Reckung. Die thermische Alterung erfolgte durch zweistündiges Lagern in Öl von 200°. Die mechanische Alterung wurde bei schwingender Be-

anspruchung durch 2 bis 3 Mill. Lastwechsel und einem Schwingungsaus-
schlag vorgenommen, der etwa 2 kg/mm^2 unterhalb der Schwingungsfestigkeit des ge-
reckten ungealterten Stabes lag. Mit dem Rückstrahlverfahren wurden die Ver-
änderungen der Interferenzlinienbreite bei der Kaltverformung sowie vor und
nach einer Zug-Druck-Schwingungsbeanspruchung untersucht. Aus den Versuchs-
ergebnissen wird geschlossen, daß die Wirkungen der thermischen und mecha-
nischen Alterung auf verschiedenen Ursachen beruhen. Eine Gefügeänderung durch
die Zug-Druck-Schwingungsbeanspruchung konnte nicht festgestellt werden. Die
thermische Alterung ist der mechanischen unter Umständen überlegen. *A. Leon.*

Anton Pomp und Herbert Ruppik. Einfluß der Durchlaufgeschwindig-
keit beim Bleipatentieren von Stahldraht auf die Festig-
keitseigenschaften des gezogenen Drahtes. Mitt. Kaiser Wilhelm-
Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 17. 259—274, 1935, Lieferung 23 (Abh. 293). Es werden
die verschiedenen Umstände besprochen, die auf das als „Bleipatentieren“ be-
zeichnete und auf Stahldrähte viel verwendete Vergütungsverfahren Einfluß haben,
bei dem der Draht zur Erreichung der erforderlichen Abschrecktemperatur einen
Muffel- oder Kanalen durchläuft, um dann ins Bleibad zu kommen, in welchem
die Abschreckung auf Bleibadtemperatur erfolgt. Durch diese Wärmebehandlung
erhält der Draht sorbitisches Gefüge, das ihn für ein nachfolgendes Ziehen be-
sonders geeignet macht. Es sollte festgestellt werden, welchen Einfluß die Durch-
laufgeschwindigkeit bei jeweils gleichen Abschreck- und Bleibadtemperaturen auf
die Güteeigenschaften des Stahldrahtes ausübt und wie sich dieser Einfluß auf die
nachfolgende Ziehbehandlung auswirkt. Die Versuche ergaben, daß eine Ver-
änderung der Durchlaufgeschwindigkeit das Abhängigkeitsverhältnis der Festig-
keitseigenschaften (Zugfestigkeit, Dehnung, Biegefähigkeit, Verwindezahl) von der
Abschreck- und Bleibadtemperatur weitgehend beeinflusst. Die günstigsten
Patentierungsbedingungen und Querschnittsabnahmen je Zug zur Erzielung der
besten Güteeigenschaften des Drahtes, vor allem in bezug auf die Biegefähigkeit
und die Verwindezahl, werden angegeben. Die Deutung eines Höchstwertes der
Verwindezahl nach mittleren Querschnittsabnahmen wird versucht. Folgerungen
für die Zieherei praxis. *A. Leon.*

H. Bock. Vibrationen bei Gleitreibung. ZS. f. Instrkde. 56, 71—74,
1936, Nr. 2. Die Untersuchungen des Verf. über die Schwingungen bei Gleitreibung
führen zu dem bemerkenswerten Ergebnis, daß die Reibung für die Entstehung der
Schwingung nicht notwendig ist. Wesentlich für derartige Erscheinungen, wie z. B.
das Kreischen von Bremsklötzen soll lediglich die Elastizität der schwingenden
Masse sein. Es werden folgende Einzelfälle behandelt: 1. Reibungsziffer ist von
der Geschwindigkeit unabhängig, 2. Reibungsziffer der Ruhe ist größer als die der
Bewegung, und 3. reine Flüssigkeitsreibung. *Johannes Kluge.*

Gustave André Mokrzycki. Coefficients d'équilibre longitudinal
des avions. C. R. 202, 556—559, 1936, Nr. 7. Als Maß für die statische Stabilität
eines Flugzeugs um die Querachse wird gewöhnlich die Größe $d c_m, da$ genommen
(c_m = Momentenbeiwert in bezug auf den Schwerpunkt). Diese Definition verliert
jedoch ihren Sinn in einem Bereich, wo die Kurve $c_m = f(\alpha)$ mehrere Nullstellen
 $\alpha_1, \alpha_2, \dots$ und dazwischenliegende Wendepunkte besitzt. Für diesen Fall wird vor-
geschlagen, als Maß für die Stabilität die Zeit Δt zu wählen, innerhalb der das
Flugzeug von dem (instabilen) Zustand α_1 in den (stabilen) Zustand α_2 übergeht.
Es ist dies jedoch kein Maß für die statische Stabilität allein, da in Δt auch das
Trägheitsmoment des Flugzeugs um die Querachse eingeht. *Schlichting.*

E. Steinhoff. Entwicklungsrichtungen im Segelflug und im Segelflugzeugbau. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 99—100, 1936, Nr. 4. Die drei neuen Baumuster des Rhön-Segelflugwettbewerbes 1935 zeigen als allgemeine Entwicklungsrichtung die Verkleinerung des Restwiderstandes und Vergrößerung der Geschwindigkeitsspanne. Beides führt mehr und mehr zur Mitteldeckerbauweise. Technische Neuerungen: Flügelknick zur Erhöhung der Querstabilität, gleichsinnig verstellbare Querruder, gleichzeitiges Betätigen der Unterbrecherklappen auf beiden Flügeln, Spreizklappen.

H. Schlichting

3. Wärme

W. Świątosławski, J. Salcewicz, J. Usakiewicz, A. Zmaczyński und J. Złotowski. Über die spezifische Wärme einiger Mineralien und von Salzen der Elemente der seltenen Erden. Roczniki Chem. 15, 12—14, 1935. Mit dem Eiskalorimeter werden folgende spezifischen Wärmen bestimmt (jeweils Mittel für den angegebenen Temperaturbereich): Ag (14—0°) 0,05532, Sb (14—0°) 0,04745, Johannit (15—0°) 0,1290, Thorit (14—0°) 0,1320, Samarskit (16—0°) 0,1078, Monazit (37,8—0°) 0,1024, $\text{ScF}_3 \cdot 3 \text{NH}_4\text{F}$ (15,4—0°) 0,1024, $\text{Y}(\text{NO}_3)_3$ (15,5—0°) 0,2752, $\text{La}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ (15,5—0°) 0,2713, Y-Oxalat, $\text{Y}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ (16,8—0°) 0,4640, La-Oxalat, $\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 10\frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$ (16,5—0°) 0,2647, Rohrzucker (+15—0°) 0,2774, (—14—0°) 0,2610; für Rohrzucker errechnet sich zwischen +7,5 und —7° $d c/d t = 0,00113$ und $c_0 = 0,2689$.

**R. K. Müller*

S. Frederick Ravitz. The solubilities and free energies of some metallic sulfides. Journ. phys. chem. 40, 61—70, 1936, Nr. 1. Die Löslichkeitsprodukte und freien Energien für ZnS, PbS, CuS, Cu_2S , Ti_2S , Ag_2S und CdS bei 25° werden aus Literaturwerten kritisch zusammengestellt.

Grabowski

Witold Jacyna. Über die Extremwerte des Joule-Thomson Effektes. (JTE. — Inversionspunkte zweiter Ordnung.) ZS. f. Phys. 98, 777—789, 1936, Nr. 11/12. Der Verf. legt in thermodynamischen Betrachtungen und mit Bezugnahme auf das einschlägige Versuchsmaterial eingehend dar, daß die Annahme, der differentielle Joule-Thomson-Effekt gehe bei Abnahme des Druckes auf den Wert 0 ebenfalls nach Null, mit der thermodynamischen Theorie und neuen Versuchsdaten verträglich sei.

Max Jakob

Foo-Song Lei. A Note on the Calculation of Entropies from X-Ray Data. Journ. Chinese Chem. Soc. 3, 199—205, 1935, Nr. 3. Es wird rechnerisch gezeigt, daß für gewöhnliche Temperaturen (25° C oder darüber) und gewöhnliche Molekulargewichte und Dimensionen (Benzol) die angenäherte Formel für die Summe der Rotationszustände $Q_r = [16 \cdot 2\pi^{7/2} (kT)^{3/2} / \overline{A B C}] / h^3$ die Ergebnisse

E_r

in ausgezeichneter Übereinstimmung mit der exakten Formel $Q_r = \sum_r P_r e^{-E_r/kT}$ wiedergibt. A, B, C sind die Trägheitswerte des Moleküls, P_r und E_r sind die statistischen Gewichte und Energien der verschiedenen Zustände.

Ilga

J. Frenkel. The Liquid State and the Theory of Fusion. Part I. Continuity between the solid and liquid states. Acta Physicochim. U. R. S. S. 3, 633—648, 1935, Nr. 5. Die früher übliche Behandlung des Flüssigkeitszustandes als gasähnlich wird unter besonderer Berücksichtigung der spezifischen Wärmen durch eine solche ersetzt, wo die flüssige Phase als dem festen Körper

ähnlich beschrieben wird, aus dem sie durch Erwärmen über den Schmelzpunkt entsteht; hierbei werden infolge der Volumenvergrößerung die zwischenmolekularen Kräfte des festen Körpers verändert, was für die Translations-, Oszillations- und Rotationsbewegungen näher behandelt wird.

Grabowsky.

Jakob Schramm. Kupfer-Nickel-Zink-Legierungen. Die Gleichgewichtsgesetze bei und nach der Erstarrung, sowie ihr Gefügebau nach Ergebnissen des thermischen, mikroskopischen und röntgenographischen Verfahrens. Diss. Freiberg 1935, 129 S. Zweck der Arbeit war, das Dreistoffsystem Cu—Ni—Sn thermisch, mikroskopisch und röntgenographisch zu untersuchen. Die auf letzterem Wege gewonnenen Ergebnisse, die nur zum Teil verwertet wurden, sollen in einer besonderen Abhandlung veröffentlicht werden. Die Liquidusfläche wurde mit Hilfe von etwa 1000 Versuchsschmelzen, die Solidusfläche durch Aufnahme von Erstarrungskurven bzw. in den Fällen, wo Vorgänge zwischen mehreren festen Phasen und der Schmelze eintreten, auch durch Erhitzungskurven nach vorhergehender Homogenisierung festgelegt. Bei der Erstarrung treten peritektische und eutektische Reaktionen auf, von denen die meisten zwar getrennt für sich zu Ende verlaufen. In einem Gebiet (Zn — reichste Legierung mit 1,5 bis 8 % Cu und 0 bis 5 % Ni) findet jedoch in einer besonders eigenartigen Weise ein unmittelbarer Übergang eines peritektischen in einen eutektischen Vorgang und von letzterem wieder in einen anderen peritektischen statt. Von den nach beendeter Erstarrung verlaufenden Vorgängen wurden folgende untersucht: 1. die Reaktionen des an Ni und Zn gesättigten β' -Mischkristalls von der Ni-Zn-Seite ausgehend und die eutektoide Spaltung $\delta \rightarrow \gamma + \epsilon$ von der Cu-Seite ausgehend, wobei mit Zunahme der dritten Komponente die Zerfalls- und Umwandlungstemperatur stets sinkt; 2. die Umwandlung von β in β' , die ausgehend vom Cu-Zn-System durch Zusatz von Ni zu immer höheren Temperaturen verschoben wird, bis sie beim Erreichen der Solidusfläche ganz verschwindet; 3. die Löslichkeitsfläche der α -Mischkristalle, die durch Abschreckversuche sorgfältig ermittelt wurde, da sie vielleicht für Veredelungsversuche von Wert sein kann.

v. Steinwehr.

Eric Preston and W. E. S. Turner. A Study of the Volatilisation of Lead Oxide from Lead Oxide-Silica Mixtures. Journ. Soc. Glass Techn. **19**, 296—311, 1935, Nr. 76. [S.1053.]

H. Ebert.

W. Payman and H. Titman. Limits of Inflammability of Hydrogen and Deuterium in Oxygen and Air. Nature **137**, 190, 1936, Nr. 3457. In einem kleinen Gefäß wurden die oberen und unteren Grenzen der Entflammbarkeit von Deuterium und Wasserstoff bei atmosphärischem Druck festgestellt. Bei gleichen Betriebsbedingungen liegt hiernach die untere Grenze bei H_2 um etwa 1 % tiefer als bei D_2 , die obere Grenze um einen geringfügigen Betrag. Wenn Sauerstoff nicht im Überschuß vorhanden ist, ist die Grenze der Entflammbarkeit hauptsächlich durch die Wärmebildung gegeben; dies wird etwas näher ausgeführt.

Max Jakob.

Edmond Brun et Robert Lecardonnell. Echauffement d'un corps placé dans un courant d'air rapides. C. R. **202**, 555—556, 1936, Nr. 7. Es wird mit einem Thermolement die Abkühlung eines zylindrischen Körpers in einem Luftstrom von etwa $v = 200$ m/sec Geschwindigkeit gemessen. Die vom Instrument angezeigte Abkühlung des Körpers gegenüber der ruhenden Luft beträgt: $\Theta = 0,8 \cdot 10^{-4} v^2$ Grad C (v in m/sec). Nach der kinetischen Gastheorie beträgt die Abkühlung der Luft: $\Theta' = 5,0 \cdot 10^{-4} v^2$ Grad C. Die Differenz $t = \Theta' - \Theta$ ist die Er-

wärmung des Körpers infolge der Reibung in der Grenzschicht. Die Abkühlung der Strömung wird also durch die Reibungswärme nahezu kompensiert. Dies steht in Übereinstimmung mit Rechnungen von E. Pohlhausen (ZS. f. angew. Math. u. Mech. 1, 115, 1921), wonach für Luft die gemessene Temperaturdifferenz $\frac{1}{7}$ der wirklichen Temperaturdifferenz betragen soll.

Schlichting.

A. Simons. The measurement of very low relative humidities. Proc. Phys. Soc. 48, 135—144, 1936, Nr. 1 (Nr. 264). [S. 1098.] *H. Ebert.*

J. Lamort. Wahl des Gittersteinmaterials vom wärmetechnischen Standpunkt aus. Vollständige Ausführung des der Einfluß des Materiales in wärmetechnischer Hinsicht betreffenden Teiles des Fachausschußberichtes Bartsch-Lamort über Gittersteine der D. G. G. Glashütte 66, 32—35, 51—55, 94—96, 109—110, 132—134, 1936, Nr. 2, 3, 6, 7 u. 8. Aus dem Inhalt der sehr umfassenden Arbeit können hier nur einige Punkte herausgegriffen werden. Es werden zunächst für eine große Zahl feuerfester Steinarten Werte der Wärmeleitfähigkeit, spezifischen Wärme, des Raumgewichtes und der Porosität zusammengestellt. Zum Beweis dessen, daß der Wärmeaustausch infolge Eindringens von Gasen in die Poren des Gittersteinmaterials nicht die von anderer Seite vermutete Rolle spielen kann, wird die Menge dieser Gase berechnet und als viel zu gering dazu gefunden. Es wirkt also im Gegensatz zu dieser Ansicht die Steinporosität ungünstig, und die dichten Steine sind wärmetechnisch die besten in bezug auf den Wärmeaustausch und auf den Temperaturabfall in der Vorerwärmung während der Umsteuerperiode. Bei Steinen im Normalformat wurde bei 800° eine Überlegenheit von Silikasteinen gegenüber Schamottesteinen nicht festgestellt. Höher gebrannt, Schamottesteine haben etwas höhere Wärmeleitahlen, was günstig wirkt. Der die Wärmeleitfähigkeit und das Speichervermögen erhöhende Einfluß steigenden Tragehaltes tritt zuerst bei der Bauxit-Sillimanit-Mullit-Stufe in Erscheinung und wird bei Korundsteinen mit 80 % Tonerde besonders kräftig. Als ähnlich gut erweisen sich die spezifisch schweren Chromerz- und Zirkonsteine; eine weitere Steigerung der Güte zeigt sich bei Siliciumcarbid- und Magnesitsteinen wegen der besseren Wärmeleitfähigkeit besonders bei den letzteren. Als beste Substanz für Wärmespeicherung wird Gußeisen bezeichnet, das neben der höchsten Wärmeleitfähigkeit auf die Volumeneinheit bezogen auch die höchste spezifische Wärme aufweist, und auf diese kommt es hier an. Mit Abnahme der Steindicke verringert sich der Einfluß der Wärmeleitfähigkeit und erhöht sich jener der Speichermasse, so daß die Überlegenheit von Siliciumcarbid gegenüber Schamotte fast ganz verloren geht und andererseits Magnesit-, Chrom- und Zirkonsteine wirksamer werden. Im allgemeinen kann man sagen, daß bei geringer Steindicke oder langer Umsteuerzeit eine hohe Speichermasse und bei großer Steindicke und kurzer Umsteuerzeit hohe Wärmeleitfähigkeit der Gittersteine am günstigsten wirkt.

Max Jakob.

B. V. Rollin. A combined hydrogen and helium liquefier. Proc. Phys. Soc. 48, 18—27, 1936, Nr. 1 (Nr. 264). Es wird ein Heliumverflüssiger beschrieben, der für die Herstellung kleiner Mengen von flüssigem Helium gebaut ist. Die für die Heliumverflüssigung nötige tiefe Temperatur wird mit Hilfe eines kleinen Wasserstoffverflüssigers hergestellt, der nach dem Linde-Verfahren arbeitet. Die Heliumverflüssigung wird durch Anwendung des Cailletetschen Verfahrens erreicht. Der Wasserstoff- und Heliumverflüssiger sind zu einem Apparat vereinigt, der in ein Dewar-Gefäß gebracht wird, das flüssige Luft enthält, die unter vermindertem Druck siedet. Der komprimierte Wasserstoff wird direkt in eine Stahlflasche entnommen, während für das Helium ein kleiner Kompressor ver-

wendet wird. Das Helium wird von etwa 130 Atm. bei 11° abs. entspannt, nachdem die thermische Verbindung mit dem H₂-Verflüssiger durch Auspumpen des Zwischenraums aufgehoben ist. Bei einmaliger Expansion können etwa 1,5 cm³ flüssiges Helium hergestellt werden. Die Entspannung des Heliums konnte am gleichen Tage zweimal wiederholt werden. Im ganzen wurden 16 Liter flüssige Luft und 9 m³ Wasserstoff verbraucht.

K. Steiner.

4. Aufbau der Materie

E. Taylor Jones. On the Mutual Energy in Systems of Vibrating Particles, and a Suggestion regarding Electrostatic Energy. Phil. Mag. (7) 21, 337—355, 1935, Nr. 140 (Suppl.-Nr.) H. A. Lorentz untersuchte die Kräfte zwischen zwei in eine inkompressible Flüssigkeit eingetauchten Kugelflächen, wenn deren Flächenelemente in radialer Richtung schwingen. Die Kugeln ziehen sich hiernach an, wenn ihre Pulsationen conphas sind und umgekehrt. Wenn man nun nach wellenmechanischer Auffassung auch dem ruhenden Elektron eine Eigenfrequenz zuordnet, und dieses als eine Kugel im obigen Sinne auffaßt, so gelangt man in zwangloser Rechnung zu einer neuen Deutung der elektrostatischen Kräfte. Die Rechnung wird für Systeme von 2, 3 und 4 Elektronen durchgeführt. Ganz allgemein können Kraftwirkungen zwischen zwei Elektronen nur auftreten, wenn sie gleiche Eigenfrequenz haben. Interessant ist die Folgerung, daß die Elektronenmasse von dem Abstand zu dem benachbarten Elektron abhängt.

Johannes Kluge.

Heinrich Mache. Zur Methodik der quantitativen Bestimmung von Radiumemanation. S.-A. Wiener Ber. 144 [2a], 595—605, 1935, Nr. 9/10. Vgl. diese Ber. S. 529.

Scheel.

Overton Luhr. A Source of Doubly Ionized Helium. Phys. Rev. (2) 49, 317—319, 1936, Nr. 4. Mit Hilfe eines Niederspannungsbogens werden doppelt geladene Heliumionen erzeugt. Ein zur Achse einer zylindrischen Kathode paralleles Magnetfeld ermöglicht es, den Bogen in reinem Helium mit einem Strom von einem Ampere bei einem Druck von 10⁻² mm zu betreiben. Die Ionen werden aus dem Bogen herausgezogen und durch eine Hilfskathode fokussiert. Die massenspektroskopische Analyse des Ionenstrahls zeigt, daß bei ungefähr 5 % der Ionen das Verhältnis von Masse zur Ladung gleich 2 ist. Ein Teil sind H₂⁺-Ionen, die als Verunreinigung auftreten. Ein Ionenstrahl von einem Milliampere enthält 2 % (20 Mikroampere) α-Teilchen, die für Kernuntersuchungen verfügbar gemacht werden können.

Verleger.

Wm. B. Warren. Improvements in the Edwards Gas Density Balance. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 7, 107, 1936, Nr. 2. An der von Edwards konstruierten Waage zur Bestimmung der Gasdichte wurden Verbesserungen angebracht, deren Zweck ist, die bei den Beobachtungen auftretende Ermüdung zu vermindern, ohne daß dabei die Meßgenauigkeit verkleinert wird. Die Ablesereinrichtung wurde abgeändert. Um die Waage in Schwingungen versetzen zu können, wurde ein kleiner Zylinder aus Eisen am Waagebalken angebracht, der durch einen kleinen Hufeisenmagneten in Bewegung zu bringen ist. Die störenden Reflexe an der Vorderseite der Waage wurden durch einen Überzug mit Tuschse beseitigt. Die erforderliche Feinheit der Linien auf der Skale wurde durch neunfache photographische Verkleinerung einer gezeichneten Skale von etwa 6 cm Durchmesser erzielt.

v. Steinwehr.

A. Karsten. Neuere Fortschritte in der Herstellung der Instrumente für die röntgenographische Feinstrukturuntersuchung. ZS. f. Instrkde. 56, 120—123, 1936, Nr. 3. Verf. beschreibt einige technische Einzelheiten einer modernen Kleinröntgenapparatur von Siemens & Halske. Transformator (3 Spannungsstufen zu 30, 37 und 45 kV, maximal 15 mA bei 45 kV) und wassergekühlte Röntgenröhre sind zu einem Aggregat zusammengebaut. *Nilka*

Ronald L. Mc Farlan. Apparatus for X-Ray Patterns of the High Pressure Modifications of Ice. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 7, 82—85, 1936, Nr. 2. Verf. beschreibt eine Röntgenkamera, die speziell zur röntgenographischen Untersuchung des Eises bei tiefen Temperaturen dient. Die Kamera ist so gebaut, daß eine Kristallrotation im Vakuum und bei tiefen Temperaturen (flüssige Luft-Temperatur) und ein rasches Einbringen der Eiskristalle und Zentrierung möglich ist. Neben einigen Skizzen von technischen Einzelheiten sind zwei mit dieser Kamera erhaltene Debye-Diagramme von Eis beigelegt. *Nilka*

G. I. Harper. With an Appendix by T. Smith. On Crystal and Slit-Systems for X-Ray Monochromatization and Spectroscopy. Proc. Roy. Soc. London (A) 151, 118—141, 1935, Nr. 872. Ausführliche mathematische Untersuchung des Einflusses von Kristall- und Blendenanordnung bei der Erzeugung von monochromatisierten Röntgenstrahlen und bei der Analyse zusammengesetzter Strahlungen. Die Anwendung der erhaltenen Ergebnisse auf die Konstruktion von Blendensystemen der Monochromatoren und Spektroskope wird ebenfalls besprochen. In einem Anhang wird der Einfluß der nicht gleichförmigen Energieverteilung im Brennfleck der Röntgenröhre untersucht. *Ilgen*

Hans Ertel. Gravitationskonstante und Zahl der Massenteilchen im Weltall. Phys. ZS. 37, 138—139, 1936, Nr. 4. Nimmt man völlig willkürlich die Zahl $2N$ der Teilchen im Weltall (N Elektronen, N Protonen) an, so $2N = 256 \cdot 2^{256}$, wo $256 = 120 + 136$ eine in der Eddingtonschen Theorie ausgezeichnete Zahl ist, so wird die Gravitationskonstante nach früheren Erörterungen des Verf. $f = \left(\frac{e}{m}\right)^2 \cdot \frac{\alpha}{8\sqrt{N}} = 6,652 \cdot 10^{-8} \text{ dyn cm}^2 \text{ g}^{-2}$, übereinstimmend mit der Erfahrung. Nach obigem ist N ausdrückbar durch die aus der Gleichung für die Protonen-Elektronenmasse her bekannten Zahlen 136 und 10, nämlich $N = 2^{136} \cdot 2^{137}/2^{10}$. *Henneberg*

W. N. Bond. The Value of G . Nature 137, 317, 1936, Nr. 3460. Aus der Theorie von Eddington läßt sich unter der Annahme, daß die Zahl der Teilchen im Weltall gleich $136 \cdot 2^{256}$ sei, und unter Benutzung der Zahlenwerte für die Lichtgeschwindigkeit, die Protonenmasse und die Faraday-Konstante, der Wert $(6,658_s \pm 0,001_s) \cdot 10^{-8} \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1} \text{ sec}^{-2}$ für die universelle Gravitationskonstante ableiten. *Henneberg*

Robert J. Moon and William Draper Harkins. Use of Multiphase Oscillators with a Cyclotron (Lawrence) for the Production of High-Velocity Particles. Nature 137, 316—317, 1936, Nr. 3460. Durch eine weitere Unterteilung der Elektrode wird erreicht, daß die Ionen pro Umdrehung statt früher zweimal jetzt dreimal beschleunigt werden können. Nicht nur höhere Geschwindigkeiten, sondern auch größere Intensitäten können auf diese Weise erzielt werden. *Verleger*

Robert J. Moon and William D. Harkins. The Production of High Velocity Particles in a Cyclotron by the Use of Multiphase Oscil

lators. Phys. Rev. (2) 49, 273, 1936, Nr. 3. Verf. schlägt vor, bei der Lawrence-Livingstone-Apparatur statt wie bisher mit Duanten, d. h. zweimaliger Beschleunigung bei einem Umlauf, mit stärkerer Unterteilung (Quadranten, Sextanten usw.) und entsprechender mehrphasiger Wechselspannung zu arbeiten, um zu höheren Endgeschwindigkeiten zu gelangen, sowie höhere Intensitäten zu erhalten. *Kollath.*

Eugene Feenberg. Does the Alpha-Particle Possess Excited States? Phys. Rev. (2) 49, 328—331, 1936, Nr. 4. Da es nach neueren Kerzertrümmerungsversuchen wahrscheinlich ist, daß das α -Teilchen angeregte Zustände besitzt, untersucht Verf. diese Möglichkeit auf Grund verschiedener Kernmodelle. Tatsächlich kann bei drei Modellen ein $2p$ -Niveau existieren, wenn die Kräfte im Kerninnern über mehr als $2,0 \cdot 10^{-13}$ cm reichen. Die Anregungsenergie läßt sich nach Variationsmethoden und mit Hilfe von Summenregeln berechnen.

Henneberg.

W. R. Kanne. Columnar Ionization. Phys. Rev. (2) 49, 197, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verf. untersucht den Einfluß eines elektrischen Feldes auf die „Kolumnenionisation“ von Polonium- α -Strahlen. Als Ionisationsgefäß dient ein Plattenkondensator, dessen eine Belegung eine kleine Öffnung zum Einlaß der α -Strahlen trägt; durch verschiedene Orientierung des Präparats zu dieser Einlaßblende kann der Winkel zwischen der Richtung der α -Strahlen und der des elektrischen Feldes variiert werden. Mit zunehmendem Winkel zwischen beiden Richtungen nimmt der Ionisationseffekt linear zu: Über die Größenordnung des Effektes orientiert die Angabe, daß in einem Felde von 100 Volt/cm bei Atmosphärendruck der Ionisationsstrom um 3 % steigt, wenn der besagte Winkel von 0 auf 10° zunimmt. — Vergrößerung der Feldstärke verkleinert den „Kolumneneffekt“ etwas. Druckerhöhung vergrößert ihn beträchtlich.

H. Israel-Köhler.

D. Skobelzyn and E. Stepanowa. Production of Positrons by β -Rays. Nature 137, 272, 1936, Nr. 3459. Verff. haben die schon früher mitgeteilte Beobachtung (Journ. de phys. 6, 1, 1935), daß beim Durchgang schneller Elektronen durch Materie Positronen ausgelöst werden können, genauer untersucht. Unter 300 Nebelkammeraufnahmen des Durchgangs von β -Strahlen des Radiumbromids durch Bleifolien von 0,07 und 0,13 mm Dicke ging in zehn Fällen vom Durchstoßpunkt neben dem Primärelektron auch ein Positron aus; dieser Effekt trat besonders bei Blei auf. Daneben wurde in einigen Fällen auch die Emission eines einzelnen Positrons bei gleichzeitiger Absorption des primären Elektrons beobachtet, besonders häufig in Al. Ferner wurde, wie bereits früher mitgeteilt, auch die Erzeugung von Positronen längs des Weges des β -Teilchens durch den Gasraum beobachtet: Bei 275 m Gesamtlänge der β -Bahnen fünf Positronen, woraus sich ein Wirkungsquerschnitt von $5 \cdot 10^{-24}$ cm² ergibt. Es bestehen Abweichungen zwischen den experimentellen Resultaten der Verff. und denen von Alichanow, Alichanian und Kozodaew (Nature 136, 719, 1935). Die Deutung der Ergebnisse durch die bestehenden Theorien über die Wechselwirkung zwischen schnellen β -Strahlen und Kernfeldern bereitet Schwierigkeiten.

Kollath.

C. Møller. Positron Emission accompanying β -Ray Activity. Nature 137, 314, 1936, Nr. 3460. Nach Fermi soll ein Neutron spontan in ein Proton verwandelt werden können unter gleichzeitiger Bildung eines Elektrons und eines Neutrinos. Die Wahrscheinlichkeit dieses Prozesses ist in erster Annäherung proportional zu g^2 (g eine von Fermi eingeführte universelle Konstante). Wegen der elektrischen Ladung des β -Teilchens kann eine elektromagnetische Wechselwirkung zwischen ihm und den Diracschen Elektronen negativer Energie stattfinden, deren Ergebnis ein Prozeß ist, bei dem ein Neutron in ein Proton ver-

wandelt wird bei gleichzeitiger Bildung zweier Elektronen, eines Positrons und eines Neutrinos. Die Wahrscheinlichkeit dieses Prozesses gibt Verf. in erster Näherung zu $(g\alpha)^2$ an ($\alpha = 1/137$ die Feinstrukturkonstante). Das Verhältnis von Positronen zu Elektronen schätzt Verf. hiernach zu größenordnungsmäßig 10^{-4} ab. In Übereinstimmung mit Versuchen von Alichanow und Mitarbeitern (*Nature* **130** 475, 719, 1935). Auch die weiteren Überlegungen des Verf. über das Energiespektrum der Positronen stehen in guter Übereinstimmung mit den Versuchen der obengenannten Autoren. Die Einzelheiten der Theorie des Verf. sowie die Berechnung der Positronen-Energieverteilungskurve sollen später veröffentlicht werden.

Kollath

James H. Bartlett Jr. Exchange Forces and the Structure of the Nucleus. *Phys. Rev.* (2) **49**, 102, 1936, Nr. 1. Zur Erklärung des großen Wirkungsquerschnitts der Wechselwirkung zwischen Neutronen und Protonen in Atomkern haben Feenberg und Knipp (*Phys. Rev.* **48**, 906, 1935) nach der Behandlungsweise von van Vleck eine lineare Kombination der Heisenberg- und Majorana-Austauschkraften herangezogen. Nach Ansicht des Verf. ist eine solche Behandlungsweise nicht vollständig, da sie einen anderen Typ des Austauschs nicht enthält, der dadurch erhalten wird, daß man zuerst einen Heisenbergschen und danach einen Majoranaschen Austausch vornimmt. Der Formalismus für eine vollständige Behandlungsweise wird angedeutet.

Fahlenbrack

H. A. Wilson. The Structure of Atomic Nuclei. *Proc. Roy. Soc. London* (A) **153**, 493—504, 1936, Nr. 880. Die Bildungsenergien einiger Kerne werden aus Kernreaktionsenergien berechnet. Es wird hierbei vorausgesetzt, daß die Bildungsenergie der Kerne auf die Bildung von Bindungen zwischen Neutronen und Protonen zurückzuführen ist. Es werden Anordnungen von Neutronen und Protonen gefunden, die die genaue Bildungsenergie einiger Kerne wiedergeben. Die beobachteten Kernreaktionen können durch die aufgestellten Kernanordnungen und die in ihnen vorhandenen Bindungsenergien erklärt werden.

Schödl

Gustaf Ising and Matts Helde. Nuclear Photo-electric Effect in Deuterium. *Nature* **137**, 273, 1936, Nr. 3459. Verff. haben ein Verfahren zur Bestimmung der Ionisationsausbeute durch einzelne Photoprotonen (von γ -Strahlen präparat) in Deuterium entwickelt. Aus den vorläufig mitgeteilten Ergebnissen wurde die Masse des Neutrons zu 1,0080 bestimmt.

Seiwitz

R. Naidu. The β -ray spectra of some induced radioactive elements resulting from neutron bombardment. *Proc. Phys. Soc.* **48**, 332—336, 1936, Nr. 2 (Nr. 265). Unter Benutzung einer automatisch arbeitenden Wilson-Kammer wurden die maximalen Reichweiten im β -Strahlspektrum einiger mit Neutronen beschossenen Elemente ermittelt. Die Untersuchung wurde an ^9F , ^{14}Si , ^{45}Rh , ^{47}Ag , ^{63}Eu und ^{66}Dy ausgeführt. Die gemessenen Halbwertszeiten schwanken zwischen etwa 9 sec (^9F) und 9,2 Stunden (^{63}Eu), die maximale Reichweiten zwischen $(7 \pm 2) \cdot 10^6$ e-V für ^9F und $(1,9 \pm 0,2) \cdot 10^6$ e-V für ^{66}Dy . Die oberen Reichweitengrenzen nehmen gleichmäßig mit zunehmender Ordnungszahl ab. Einige Positronenspuren, namentlich bei ^{63}Eu , werden beobachtet; ihre Zuordnung zu einer bestimmten Kernreaktion konnte nicht gelingen. Der Wirkungsquerschnitt für Positronenbildung durch β -Beschießung wird für O_2 zu kleiner als 10^{-23} cm^2 angegeben; dieser Wert entspricht auch den Angaben von Skobelzy

Nikol

Bernard Kwal et Mlle Anne Riedberger. Les périodes des corps radioactifs naturels et artificiels, l'existence des couches et l'

classification des noyaux atomiques. C. R. **202**, 566—567, 1936, Nr. 7. Verff. ordnen alle natürlich oder künstlich radioaktiven Elemente, über die zuverlässige Versuchsdaten bezüglich ihrer Zerfallsprodukte und Zerfallszeiten vorliegen, in ein $(p, n - p)$ -Diagramm ein (p = Anzahl der Protonen, n = Anzahl der Neutronen im Kern). Aus diesem Diagramm ergeben sich folgende Gesetzmäßigkeiten: Alle Positronen emittierende Kerne, für die $p < 10$ ist, liegen auf der Linie $n - p = -1$. Ihre Zerfallszeiten nehmen gleichmäßig ab mit zunehmendem p . Für $10 < p < 18$ existieren Positronen emittierende Kerne im allgemeinen nur für ungeradzahliges p ; diese Kerne liegen auf der Linie $n - p = 0$ im $(p, n - p)$ -Diagramm. Ihre Zerfallszeiten nehmen gleichmäßig zu mit zunehmendem p . Ähnliche Überlegungen führen Verff. bei den Elementen mit natürlicher Radioaktivität durch. *Nitka.*

Robert Castagné et Mlle Dorothy Osborne. Sur la radioactivité des sources minérales du groupe Cachat d'Evian. C. R. **202**, 567—569, 1936, Nr. 7. Bericht über eine Untersuchungsreihe der natürlichen Radioaktivität einiger radiumhaltiger Wasserarten und der zeitlichen Aktivitätskonstanz. *Nitka.*

A. I. Alichanow, A. I. Alichanian and B. S. Dzelepov. The Continuous Spectra of RaE and RaP³⁰. Nature **137**, 314—315, 1936, Nr. 3460. Das von RaE ausgehende kontinuierliche Elektronenspektrum wurde mit Hilfe der magnetischen Elektronenfokussierungsmethode untersucht. Die Elektronen wurden in einem Geiger-Müller-Zähler gezählt, der von der übrigen Apparatur durch einen Nitrocellulosefilm von etwa $5 \cdot 10^{-4}$ g/cm² Dicke abgetrennt war. Sekundärelektronen wurden nach Möglichkeit ausgeschaltet. Mit einer sehr ähnlichen Apparatur wurde das kontinuierliche Elektronenspektrum des aktiven P-Isotops P³⁰ aufgenommen. Bei RaE stieg die Zahl der langsamen Elektronen bis herunter zu 100 kV Geschwindigkeit an. Verff. sind der Ansicht, daß der folgende schwache Abfall unterhalb 100 kV nicht den Nullpunkt des Zahl-Geschwindigkeitsdiagramms erreiche, d. h. daß Elektronen mit unendlich kleiner Geschwindigkeit noch in merklicher Zahl vorhanden sind. Die Absorption der sehr langsamen Elektronen in der Zählerwand wurde berücksichtigt. Im Gegensatz hierzu nimmt die Intensität des kontinuierlichen Elektronenspektrums bei P³⁰ nach Überschreiten eines Maximums bei etwa 900 e-kV bei niedrigen Geschwindigkeiten wieder zu Null ab. Demnach scheint nach den Verff. ein prinzipieller Unterschied zwischen dem kontinuierlichen β -Zerfall bei nieder- und bei hochatomigen Elementen zu bestehen. *Nitka.*

F. A. Jenkins and Andrew McKellar. Mass Ratio of the Lithium Isotopes. Phys. Rev. (2) **49**, 205, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Aus dem Isotopieeffekt im roten Bandensystem des Li₂ wird auf das Massenverhältnis der Lithiumisotope geschlossen. Die genauesten Werte für den Isotopen-Massenkoeffizienten p sind $\omega_e''/\omega_e' = 1,04100$ und $\omega_e'''/\omega_e' = 1,04107$. Almy und Irwin (Phys. Rev. **48**, 104, 1935) fanden 1,04077; aus dem blaugrünen Bandensystem wurde früher 1,04141 bestimmt. *Fahlenbrach.*

Alfred O. Nier. The Isotopic Constitution of Rubidium, Zinc and Argon. Phys. Rev. (2) **49**, 272, 1936, Nr. 3. Mit dem Phys. Rev. **48**, 283, 1935 beschriebenen Massenspektrographen wird die Isotopenkonstitution von Rubidium und Zink untersucht. Keine neuen Isotopen wurden dabei gefunden. Für das Häufigkeitsverhältnis der Rb-Isotope ergab sich: Rb⁸⁵/Rb⁸⁷ = $2,68 \pm 0,02$, für das Atomgewicht: 85,45. Es werden die oberen Häufigkeitsgrenzen von anderen Rb-Isotopen angegeben für den Fall, daß solche noch vorhanden sein sollten. Die relativen Häufigkeiten der Zn-Isotopen 64, 66, 67, 68 und 70 stimmen mit den Aston'schen

Werten gut überein, ebenso das daraus berechnete Atomgewicht 65,31. Isotope Zn^{65} , Zn^{63} und Zn^{69} können, wenn vorhanden, nur Häufigkeiten von $1/10\,000$, bzw. $1/80\,000$, bzw. $1/60\,000$ besitzen. Argon wurde in einem etwas modifizierten Massenspektrographen untersucht und das seltene Isotop Ar^{38} , von Zeeman und de Gier zuerst entdeckt, gefunden. Die relativen Häufigkeiten betragen: $\text{Ar}^{40}/\text{Ar}^{36} = 32\%$, $\text{Ar}^{36}/\text{Ar}^{38} = 5,1$. Ar^{41} , Ar^{39} , Ar^{42} und Ar^{37} können nur in ganz verschwindenden Mengen anwesend sein ($1/10\,000$ und $1/20\,000$ von Ar^{40}).

Fahlenbrach

Malcolm Dole. The relative atomic weight of oxygen in water and in air. Journ. Amer. Chem. Soc. **57**, 2731, 1935, Nr. 12. Die Ergebnisse von Washburn, Smith und Smith (Bur. of Stand. Journ. Res. **13**, 599, 1934) über die Isotopenverhältnisse bei den Synthesen von Wasser aus Wasserstoffen und Sauerstoffen verschiedener Herkunft schienen darauf hinzudeuten, daß Sauerstoff in der Luft und im Wasser gleiche Isotopenzusammensetzung habe. Das liegt aber nur daran, daß die, normal angesehen, verwendeten Wasser- und Sauerstoff leichter bzw. schwerer als die Elemente im gewöhnlichen Wasser waren. Neue Untersuchungen zeigen, daß das Atomgewicht von O in der Luft: 16,000 08, bezogen auf O = 16,000 00 des Lake-Michigan-Wassers, beträgt. Dieses Ergebnis gibt die Erklärung für einige anomale und ungedeutete Resultate anderer Autoren (Green und Voskuyl, Heinlen, Hall und Johnston, Urey und Greiff).

Fahlenbrach

Noriyoshi Morita und Toshizo Titani. Über den Unterschied in der Isotopenzusammensetzung von Luft- und Wassersauerstoff (Vorläufige Mitteilung.) Bull. Chem. Soc. Japan **11**, 36—38, 1936, Nr. 1. Der Sauerstoff der Luft ist reicher an O^{18} -Isotopen als der Sauerstoff des Wassers. Mit leichtem Wasserstoff H^1 wird einmal der Sauerstoff aus der Luft und zum anderen der Sauerstoff aus Wasser zu Wasser vereinigt. (Isotopentrennungen wurden ausgeschlossen.) Dann zeigte sich ein Unterschied in den Dichten der beiden Wasser. Bei Annahme des gewöhnlichen Isotopenhäufigkeitsverhältnis: $\text{O}^{18} : \text{O}^{16} = 1 : 500$ ist der Luftsauerstoff um 4 % reicher an O^{18} -Isotopen als der Wassersauerstoff. Die Ursache dieses Unterschiedes ist noch nicht bekannt.

Fahlenbrach

Adalbert Farkas. A method of analysis of heavy water. Trans. Faraday Soc. **32**, 413—415, 1936, Nr. 2 (Nr. 178). Verf. beschreibt hier ein Verfahren, um den D-Gehalt von Wasser unter Zugrundelegung der bequemen Wärmeleitfähigkeit Mikromethode für den D-Gehalt des Wasserstoffs zu bestimmen; dazu wird das zu untersuchende Wasser, z. B. 0,1 bis 0,2 g, in Kontakt mit einigen $\text{cm}^3 \text{H}_2$ oder D_2 gebracht. Nach wenigen Minuten stellt sich schon ein hinreichendes Gleichgewicht des H—D-Austausches zwischen Wasserstoff und Wasser bzw. Wasserdampf her; Wasserstoff wird dann nach dem Wärmeleitfähigkeitsverfahren des Verf. auf sein D/H-Verhältnis untersucht. Als Meßbeispiel wird der Austausch von H und D zwischen einem Gemisch von leichtem und schwerem Wasser und darin gelöstem NH_4NO_3 beschrieben.

Jus

G. I. Finch and H. Wilman. „Extra“ Rings in Graphite Electron Diffraction Patterns. Nature **137**, 271—272, 1936, Nr. 3459. Verff. beobachteten bei Elektronenbeugungsaufnahmen an Graphit in der Nähe der (100) und (101)-Reflexionen sogenannte „Extraringe“, die keinem Netzebenenabstand des Graphitgitters direkt zugeschrieben werden konnten. Diese Extraringe konnten nur bei sehr dünnen Kristallen beobachtet werden, bei dickeren Stücken waren sie nicht vorhanden. Die Erklärung für diesen Befund ist darin zu suchen, daß bei hinreichend dünnen Kristallplättchen gewisse Netzebenen nicht mehr genügend dicht besetzt sind, parallele Netzebenen zeigen nicht mehr gleiche Besetzung.

zahlen. Eine kleine graphische Darstellung veranschaulicht sehr schön diesen Effekt, der tatsächlich nur bei sehr dünnen Kristallen (nur wenige Atomschichten) eine merkbare Rolle spielen kann. Die experimentellen Ergebnisse lassen sich mit dieser Erklärung gut in Einklang bringen.

Nitka.

J. J. Trillat et H. Motz. Structure superficielle des métaux et des polymères organiques. Journ. de phys. et le Radium (7) 7, 143 S, 1936, Nr. 1. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 380.] Elektronenstrahldiagramme von einer Anzahl organischer Substanzen hatten eine merkwürdige analoge Struktur. Die Verf. konnten zeigen, daß das Interferenzbild in allen Fällen von einer extrem dünnen Oberflächenschicht herrührte. Diese Schicht konnte nachgewiesen werden bei Interferenzen an dünnen Metallschichten, die künstlich mit einer dünnen Fettschicht versehen waren. Die Resultate deuten darauf, daß diese Schicht aus langen senkrecht zur Oberfläche orientierten aliphatischen Molekülen aufgebaut ist.

J. Holtmark.

S. G. Pinsker und L. I. Tatarinowa. Über die Beugung schneller Elektronen an kristallisiertem Kochsalz. II. Phys. ZS. d. Sowjetunion 8, 602—625, 1935, Nr. 6. Untersuchung der Elektronenbeugung an NaCl-Präparaten (Auskristallisationen aus verschiedenen 0,2- bis 1 %igen Lösungen auf Celluloid-Folien). Es wird der Übergang vom normalen Debye-Bild zum Einkristall-Bild in den verschiedenen Phasen beobachtet. Bei der Verwertung der Punktinterferenz-aufnahmen wird eine Reihe von prinzipiellen Fragen der geometrischen Veranschaulichung der Elektronenbeugung im Kristallgitter erörtert: a) Unterscheidung des kristallographischen vom Ewaldschen reziproken Gitter; b) in elementaren Fällen ist das Punktinterferenzbild eine gnomonische Projektion der Netzebene des reziproken Gitters, die zu dem Bündel normal ist; Zusammenhänge mit dem Wulfschen Netz; c) Einfluß der Spannungsschwankung und der Elektronenbündeldivergenz auf die Größe der Interferenzgebiete. Die Größe der Kriställchen, die die Punktinterferenz ergeben, wird zu $6,5 \cdot 10^{-7}$ cm angegeben; d) alle erhaltenen Aufnahmen werden als Raumgitterinterferenzen gedeutet. — Ferner werden die Fragen betrachtet, die mit der Struktur des kristallinen NaCl-Häutchens verknüpft sind. Das Entstehen von Punktinterferenzbildern schreiben die Verf. hauptsächlich der Anwesenheit von Gebieten zu, deren Ausdehnung von gleicher Größenordnung ist wie die des Bündelquerschnitts und welche mit Kristalliten und einzelnen Kristallgruppen bedeckt sind.

Kollath.

Milton G. White. Scattering of High Energy Protons in Hydrogen. Phys. Rev. (2) 49, 309—316, 1936, Nr. 4. In der Nebelkammer wurde die Streuung schneller Protonen in Wasserstoff gemessen und mit der Mottschen Theorie verglichen. Bei Energien über 600 kV zeigen sich beachtliche Anomalien, nämlich eine etwa zehnmal zu große Streuung im Winkelbereich um 45° (der Winkel wird bestimmt durch die längere Spur im System des Beobachters). Die große Zahl der Beobachtungen macht es unwahrscheinlich, daß nur statistische Schwankungen für diese Abweichungen verantwortlich sein könnten. Verf. diskutiert alsdann die Möglichkeit, den Effekt durch ein nicht-Coulombsches Feld in Kernnähe zu erklären. Demnach müßten sich die Protonen bereits in $6 \cdot 10^{-13}$ cm Entfernung nicht mehr als Punktladungen verhalten (klassischer Protonenradius: 10^{-16} cm!). Bei 450 bis 600 kV Protonenenergie findet Verf. dagegen Coulombsche Streuung (Übereinstimmung mit Motts Kurve).

Henneberg.

Samuel C. Curran. An Apparent Regularity in β -ray Reflexion. Phil. Mag. (7) 21, 406—415, 1936, Nr. 140. (Suppl.-Nr.) Ein bei Beugungserscheinungen von β -Strahlen ($E > 130\,000$ Volt) an dünnen Folien auftretender Effekt

wird untersucht, und es kann gezeigt werden, daß dieser Effekt durch Reflexion an Apparateteilen hervorgerufen wird. Die reflektierten Teilchen haben Geschwindigkeiten von ungefähr der gleichen Größe wie die einfallenden Teilchen, der Energieverlust bei diesem Prozeß ist also sehr klein. Der Einfluß von verschiedenen Materialien (Messing, Kupfer, Eisen, Aluminium, Blei, Kohle) kann auf Grund des bei photographischen Aufnahmen sich zeigenden Intensitätsunterschiedes studiert werden. *Verleget*

K. Sommermeyer. Über den Stoß von Korpuskularstrahlen auf feste Körper. Ann. d. Phys. (5) 25, 481—511, 1936, Nr. 6. Verf. zeigt unter Benutzung der bekannten Wechselwirkung zwischen Gitter und Elektronen in Metallen, daß Zerstäubung von Metallen durch Elektronenstrahlen mit sogenannter großer Energie und durch Anregungsenergie von Molekülstrahlen nicht hervorgerufen werden kann. Für die Zerstäubung durch rasche Kanalstrahlen kommen die Impulstheorie und die Verdampfungstheorie in Frage; die Folgerungen der zweiten werden quantitativ formuliert und führen zu dem Schluß, daß im Gegensatz zur Impulstheorie die zerstäubenden Teilchen dem Knudsen'schen Kosinussatz in ihrer Richtungsverteilung entsprechen, daß weiter ihre Geschwindigkeit wesentlich kleiner als die der auffallenden Ionen und die Zerstäubung umgekehrt proportional der Wärmeleitfähigkeit der Aufprallstellen sein muß; außerdem muß sie mit abnehmender kritischer Temperatur zunehmen. Eingehende Experimente des Verf. mit Argonkanalstrahlen von 10 bis 15 kV, die auf verschiedene Metalle, Isolatoren und Salze treffen, sprechen in allen Punkten zugunsten der Verdampfungstheorie. An den Aufprallstellen bildet sich ein gasähnlicher Zustand aus; er macht sich aber bei der Auslösung der Sekundärelektronen durch Ionenstoß zweiter Art nicht bemerkbar, was begründet wird. Aber er erklärt die experimentell festgestellte Elektronenbefreiung durch die kinetische Energie von Ionenstrahlen. Ein thermodynamischer Gleichgewichtszustand darf dem Emissionsvorgang vermutlich nicht zugrunde gelegt werden. *Scheffers*

Edoardo Amaldi und Enrico Fermi. Über die Absorption langsamer Neutronen. Ric. sci. Progresso tecn. Econ. naz. 6 [2], 344—347, 1935. Es wird über erste Versuche über die Absorption langsamer Neutronen berichtet. Als absorbierende Substanzen wurden benutzt B, Ce, Mn, Br, Rh, Ag, J, Ir und Hg, als Erzeuger Mn, Br, Rh, Ag, In, J und Ir. Die schon von anderen Autoren beobachtete selektive Absorption wurde bestätigt gefunden. Weiter wurde für Cd und Ag verschiedener Stärke als absorbierende Stoffe und im ersten Falle Rh und Ag im zweiten Rh, In und Ag als Erzeuger die Absorptionskurven bestimmt. **Gottfried*

G. P. Baxter, O. Hönigsmid und P. Lebeau. Sechster Bericht der Atomgewichtskommission der Internationalen Union für Chemie. Chem. Ber. (A) 69, 25—36, 1936, Nr. 3. In der internationalen Atomgewichtstabelle wird das Atomgewicht des Protactiniums mit 231 nach den Bestimmungen von A. v. Grosse neu aufgenommen; abgeändert wurden die Atomgewichte von Tantal von bisher 181,4 in 180,88 und von Radium von bisher 225,97 in 226,07. Weiter wird über Atomgewichtsbestimmungen der Elemente Kohlenstoff, Kalium, Chrom, Arsen, Tellur, Terbium, Europium, Radiogenes Blei sowie über Messungen mit dem Massen-Spektrographen berichtet. Diese Bestimmungen haben zu keiner Änderung in der internationalen Atomgewichtstabelle geführt. *Dede*

E. Moles. Über das Atomgewicht des Wasserstoffs. An. Soc. esp. Fisica Quim. 33, 721—728, 1935. Der früher abgeleitete Wert für das Atomgewicht des H 1,00778 entspricht dem elektrolytisch entwickelten, an D armen H. Die Annahme des im destillierten Wasser vorliegenden Verhältnisses D : H = 1 : 5550 ± 11

(Mittel der neuesten Untersuchungen) unter Berücksichtigung der Ergebnisse von Bethe und Oliphant, Kempton und Rutherford ergibt für das physikalische Atomgewicht von H einen Wert von 1,008 28, bei einem Umrechnungsfaktor von 1,000 22 für das chemische Atomgewicht von H einen Wert von $1,008\,06 \pm 0,000\,05$; für das Verhältnis von norm. H zu O errechnet sich als wahrscheinlichster Wert $1 : 15,870 \pm 0,0005$.
*R. K. Müller.

G. E. F. Lundell and James I. Hoffman. Atomic weight of gallium. Bur. of Stand. Journ. of Res. **15**, 409—420, 1935, Nr. 4 (RP. 838). Die Verff. gehen zur Bestimmung des Atomgewichtes des Galliums vom reinen Metall aus. Die Reinheit des Metalles wird besonders in bezug auf gelöste Gase, eine oberflächliche Oxydschicht und eingeschlossenes Halogen geprüft. Das Metall wird zunächst einmal in das Hydroxyd, zweitens in das Sulfat und drittens in das Nitrat übergeführt. Alle drei Verbindungen werden dann durch Glühen in das Oxyd Ga_2O_3 verwandelt, wodurch das Atomgewicht unmittelbar zu dem des Sauerstoffs in Beziehung gebracht wird. Das so gefundene Atomgewicht des Galliums beträgt 69,74. Nebenher wird die Dichte des Galliumoxyds zu 5,95 ermittelt.
Dede

R. Schmid. Zur Deutung der Elektronenstoßversuche an CO und Konsequenzen bezüglich der Bindungsenergiwerte C—C und H—C auf Grund der Annahme: $D(\text{CO}) = 6,9$ Volt. ZS. f. Phys. **99**, 274—280, 1936, Nr. 3/4. Es wird gezeigt, daß die experimentell gefundenen kritischen Potentialwerte von CO sich verhältnismäßig genügend gut auf Grund der Annahme von $D(\text{CO}) = 6,9$ Volt und mit Einbeziehung der berechneten Lage des ^3S -Terms des tetravalenten Kohlenstoffs erklären lassen. Da die aus experimentellen Daten berechnete Verdampfungswärme des festen Kohlenstoffs von 177 kcal mit Hilfe von $D(\text{CO}) = 6,9$ Volt dem Vorgange $\text{C}_{\text{fest}} \rightarrow \text{C}(^3\text{S})$ zugeschrieben werden mag, können Werte für die Energie der C—C- und H—C-Bindungen abgeleitet werden, die mit denen, die auf thermochemischem Wege erhältlich sind, gut übereinstimmen. Auch die Möglichkeit der Dissoziation des CN-Moleküls in $\text{C}(^3\text{S}) + \text{N}(^4\text{S})$ -Atome wird wieder in den Vordergrund gerückt.

Verleger.

R. Schmid und L. Gerö. Prädissoziation am $A^{11}\text{I}$ -Zustand des CO, Dissoziationsenergie des Kohlenoxyds bei 6,9 Volt? ZS. f. Phys. **99**, 281—284, 1936, Nr. 3/4. Im Laufe der Arbeit über die Störungen des $A^{11}\text{CO}$ -Zustandes in den IV. positiven Banden konnten in mehreren Schwingungsniveaus plötzliche Abschwächungen der Bandenlinien beobachtet werden, die am besten mit der Annahme einer Prädissoziation in der Höhe von etwa 9,57 Volt über den CO-Grundzustand sich deuten ließen. Die Zuordnung der drei Prädissoziationsstellen 9,57, 11,06 und 11,54 Volt zu den Atomtermen liefert als Ergebnis der besten zahlenmäßigen Korrespondenz: Dissoziationsarbeit des CO-Grundzustandes bei 6,9 Volt. Verschiedene bandenspektroskopische Daten werden zitiert, die diese Annahme zu unterstützen scheinen. Für die Deutung der beobachteten Sublimationswärme des festen Kohlenstoffs, 177 kcal, wird der Verdampfungsvorgang $\text{C}_{\text{fest}} \rightarrow \text{C}(^3\text{S})$ vorgeschlagen.

Verleger.

Pierre Carré. Essai d'interprétation de quelques différences de propriétés des chlorosulfites et des chloroformiates d'alcoyle, du point de vue électronique. C. R. **202**, 298—300, 1936, Nr. 4. In einer früheren Arbeit des Verf. wurde gezeigt, daß die Einführung eines Halogens oder einer Phenylgruppe in das Radikal R eines Alkylsulfits ROSOCl (I) oder eines Chlorformiates ROCOCl (II) die Stabilität von I erhöht, aber die von II vermindert. Das dem Cl benachbarte O wird in I als negativ und in II als positiv

angenommen, da der Ersatz des positiven S durch das negative C eine unterschiedliche Polarisierung im O bewirkt. Aus diesen Betrachtungen sowie anderen früheren Beobachtungen und Momentmessungen an diesen Stoffen unterscheiden Verf. zwischen zwei Arten von Polaritäten: 1. die normale, starke, symmetrische und 2. eine viel schwächere Polarität, die sehr variabel ist und sich durch eine unsymmetrische Elektronenkonfiguration auszeichnet.

Grabowsky

J. H. de Boer. The influence of van der Waal's forces and primary bonds on binding energy, strength and orientation with special reference to some artificial resins. Trans. Faraday Soc. 32, 10—37, 1936, Nr. 1 (Nr. 177). Prinzipielle und rechnerische Betrachtungen über zwischenmolekulare Kräfte werden angestellt. Die Orientierung zwischen Molekülen wird von zwei gegensätzlichen Faktoren beeinflusst, einmal von dem Bestreben eines Atoms, so viel Nachbarn wie möglich um sich sammeln und zum anderen durch die Anisotropie der Polarisierbarkeit, jedoch dominiert der erstere Faktor. Die Sublimationsenergie von Benzol kann befriedigend berechnet werden bei Verwendung der Näherungsformeln nach London, Kirkwood und Slater und Vernachlässigung der Abstoßungskräfte. Für die Zerreißfestigkeit bestehen zwischen Rechnung und Experiment Unterschiede, die als Gitterfehler gedeutet werden. Aus Abstandsbetrachtungen an Hand von Potentialkurven ergibt sich, daß im Polystyrol der Benzolring senkrecht zur Kohlenstoffkette liegt.

Grabowsky

Franz Wolf. Wirkungsquerschnitte bei Ionenstößen mit Resonanzverstimmung ($\text{He}^+, \text{Ne}^+, \text{H}_2^+ \rightarrow \text{He}, \text{Ne}, \text{Ar}$). Ann. d. Phys. (5) 25, 527—544, 1936, Nr. 6. Mit einer früheren Versuchsanordnung (Ann. d. Phys. 23, 285, 1935) wird der Wirkungsquerschnitt (WQ) für die Stoßvorgänge $\text{He}^+ \rightarrow \text{Ne}, \text{Ar}$; $\text{Ne}^+ \rightarrow \text{He}$; $\text{H}_2^+ \rightarrow \text{He}, \text{Ne}, \text{Ar}$ bei Ionenenergien zwischen 20 und 1030 Volt gemessen. Sämtliche WQ -Kurven zeigen den gleichen Charakter. Mit wachsender Ionenenergie zunächst mehr oder weniger steiler Abfall bis zu einem Minimum und langsamer Wiederanstieg; durch spezielle Versuche konnte wie theoretisch erwartet, der Abfall als Zurücktreten der Streuung, der Wiederanstieg als zunehmende Umladung gedeutet werden. Gegenüber den gaskinetischen sind die gefundenen Querschnitte, besonders bei größeren Ionenenergien meist außerordentlich klein, im Extremfall $\text{Ne}^+ \rightarrow \text{He}$ nähern sich z. B. die Kerne auf weniger als $\frac{1}{10}$ des gaskinetischen Kernabstandes (aus innerer Reibung) ohne feststellbare Beeinflussung. Bei kleinen Ionenenergien geht die beobachtete Streumenge sowohl als auch ihre Zunahme mit Verringerung der Ionenenergie zurück, wenn einer bestimmten Ionenart Atome mit wachsender Masse entgegengestellt werden. Bei großen Ionenenergien ist das Resonanzprinzip von Kallmann und Rosen im groben erfüllt, verschiedene Abweichungen werden diskutiert. Die Meßergebnisse werden mit anderweitigem Versuchsmaterial ausführlich verglichen.

Kollat

D. Blochinzew und Sch. Schechter. Die Lebensdauer von Teilchen in adsorbierten Zustände. Acta Physicochim. URSS. 3, 767—778, 1933, Nr. 6. Die Lebensdauer von Teilchen im adsorbierten Zustand wird auf Grund der quantenmechanischen Störungstheorie unter Vereinfachung des Ansatzes auf eine eindimensionale Betrachtung (\perp zur Oberfläche des Adsorbenten) berechnet und mit J. Frenkels klassischer Ableitung verglichen. Die Nullenergie eines adsorbierten Teilchens wird aus dem Minimum der Hamiltonschen Funktion quantenmechanisch diskutiert und abgeschätzt.

Grabowsky

N. Fuchs. Über die Effektivität der Zusammenstöße von Aerosolteilchen mit festen Wänden. Acta Physicochim. URSS.

819—826, 1935, Nr. 6. Es wird eine ultramikroskopische Versuchsanordnung zur Beobachtung der Zusammenstöße schwebender Teilchen (Zigaretten-, NH_4Cl - und MgO -Rauch) mit einer Wand (Glas, Metall und Glycerin) beschrieben. Nach den Versuchsdaten erscheinen 10 bis 25 % der Wandstöße als ineffektiv. Aus Vergleich und theoretischen Überlegungen wird jedoch abgeleitet, daß diese Stöße nur scheinbar ineffektiv sind und daß die Aerosole gegenüber der Stoßwand elektrisch aufgeladen sind.

Grabowsky.

E. A. Stewardson. On the Pressure Dependence of Unimolecular Reactions. *Phil. Mag.* (7) **21**, 233—248, 1936, Nr. 139. Quasimolekulare Reaktionen sind dadurch gekennzeichnet, daß bei hohen Drucken (unimolekulare Reaktion) der Dissoziationsgrad proportional der Konzentration, bei sehr geringen Drucken (bimolekulare Reaktion) proportional dem Quadrat der Konzentration ist. Erklärt wird dies durch gaskinetische Überlegungen, die der Verf. in längerer Rechnung unter gewissen vereinfachenden Annahmen durchgeführt; es wird dabei die schon von Lindemann vertretene Ansicht benutzt, daß bei hohen Drucken die große Stoßzahl zu einer starken Entaktivierung vorher aktivierter Moleküle führt, so daß den Molekülen für den Übergang in den dissoziierten Zustand nicht genügend Zeit zur Verfügung steht. Verf. vergleicht dann die berechnete Abhängigkeit des Dissoziationsgrades und der Gleichgewichtskonstanten von der Konzentration mit experimentellen Daten, wobei sich gute Übereinstimmung nur im Falle einfacher Moleküle (N_2O) ergibt. Es folgt noch eine Ausdehnung der Rechnung auf den Fall der Beimischung eines inerten Gases, welches auf die reagierenden Moleküle aktivierend und entaktivierend wirken kann, wobei qualitative Übereinstimmung mit der Erfahrung in gewissen Fällen sich ergibt.

Scheffers.

F. G. Brickwedde and R. B. Scott. Deviations of Ortho- and Parahydrogen from the Laws of Ideal Solutions. *Phys. Rev.* (2) **49**, 194—195, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Eine Erklärung der Dampfdruckunterschiede von Ortho- und Parawasserstoff wird auf der Grundlage von Energieunterschieden, verbunden mit der Wirkung intermolekularer Orientierungskräfte, versucht. Diese Kräfte müßten für die Para- und Orthosysteme verschieden sein, und Mischungen von beiden sollten starke Abweichungen von den idealen Lösungsgesetzen zeigen. Das konnte experimentell bestätigt werden durch eine Messung der Dampfdrucke von Ortho-Parawasserstoffgemischen zwischen 14 und 20,4° K und eine daraus folgende Berechnung der latenten und spezifischen Wärmen.

Fahlenbrach.

Richard M. Barrer. The rates of interaction of proto- and deuteriohydrogen and methane with charcoal. *Trans. Faraday Soc.* **32**, 481—486, 1936, Nr. 2 (Nr. 178). Verf. hat vergleichende Sorptionsgeschwindigkeitsmessungen von H_2 und D_2 bzw. CH_4 und CD_4 an Kohle ausgeführt, aus denen Nullpunktsenergie-Unterschiede von beziehentlich 770 und 750 cal Mol folgen. Die Wasserstoffadsorption zeigt bis hinab zu 500° abs. keinen Tunneleffekt; in der Gleichung für das Verhältnis der Sorptionsgeschwindigkeiten $k_H/k_D = A \cdot e^{E/RT}$ wird $A = 1$. Bei Wasserstoff und Methan sank das Verhältnis der Sorptionsgeschwindigkeiten der leichten zur schweren Verbindung mit steigender Temperatur.

Justi.

Richard M. Barrer. The interaction of light and heavy water with aluminium carbide and calcium phosphide. *Trans. Faraday Soc.* **32**, 486—490, 1936, Nr. 2 (Nr. 178). Verf. hat die Reaktionsgeschwindigkeit des Aluminiumcarbids mit leichtem und schwerem Wasser bei 273° abs. gemessen und

ein Geschwindigkeitsverhältnis $k_H : k_D = 3,9 : 1$ festgestellt. Um Fehlerquellen zu entgehen, wurden die Versuche mit beiden Wasserarten an derselben Carbidprobe ausgeführt. Das Ergebnis von Urey und Price $k_H : k_D = 23 : 1$ bei 353° abs. konnte in keiner Weise bestätigt werden. Hieraus ergibt sich eine Differenz der Nullpunktsenergien von 750 cal/Mol; Anzeichen für einen Tunneleffekt sind bei 273° abs. nicht vorhanden. Die Zersetzung des Aluminiumcarbids durch gewöhnliches Wasser hat eine Aktivierungsenergie von 14 kcal/Mol. Die Zersetzungsgeschwindigkeit des Calciumphosphids durch Wasserdampf wird durch Diffusionsvorgänge bestimmt. Bei konstantem Wasserdampfdruck ist der Temperaturkoeffizient sehr klein. Die Reaktionsgeschwindigkeit des leichten und schweren Wasserdampfes verhalten sich wie die entsprechenden Dampfdrucke. Just

Richard M. Barrer. The thermal decomposition of light and heavy ammonia and phosphine on tungsten. Trans. Faraday Soc. 32, 490—501, 1936, Nr. 2 (Nr. 178). Verf. hat die katalysierte thermische Zersetzung von Ammoniak an Wolframdrähten zwischen $6 \cdot 10^{-2}$ und $6 \cdot 10^{-4}$ cm Hg bei Temperaturen zwischen 950 und 1150° abs. untersucht, die entsprechende Zersetzung des Phosphorwasserstoffs wurde im Druckbereich von 10^{-1} bis $2 \cdot 10^{-4}$ cm Hg und bei Temperaturen zwischen 800 und 970° abs. gemessen. Bei verschiedenen Wolfram-Katalysatoren war der Ammoniakzerfall anfänglich stets von nullter Ordnung; am Ende der Zersetzung und bei den niedrigsten Drucken sank die Geschwindigkeit entsprechend dem Ammoniakdruck. Die Kinetik der Phosphorwasserstoff-Zersetzung läßt sich so beschreiben, daß sie von einer Reaktion erster Ordnung bei 10^{-4} cm bis $5 \cdot 10^{-3}$ cm Druck durch ein Zwischengebiet von 10^{-3} bis $5 \cdot 10^{-2}$ cm verlaufend zu einer Reaktion nullter Ordnung im Druckbereich bis zu 10^{-1} aufwärts wird. Die Geschwindigkeit wird in beiden Reaktionen durch Wiederherstellung einer Wasserstoffbindung bedingt; die Differenz der Nullpunktsenergien wird für die beiden Ammoniak zu 800 bis 900 cal/Mol, für die beiden Phosphorwasserstoff zu 550 cal/Mol bestimmt. H_2 und N_2 haben keinen Einfluß auf die Zersetzungsgeschwindigkeit des Ammoniaks; mit Sauerstoff vergiftete Katalysatoren erholen sich während der Zersetzung mindestens teilweise. Etwas gasförmiger Sauerstoff ändert die Zersetzung bei 1000° abs. Die Aktivierungsenergie für die Reaktion nullter Ordnung des Ammoniaks beträgt 42,4 kcal, für die Reaktion erster Ordnung beim Phosphorwasserstoff 25 kcal/Mol, für den Zerfall nullter Ordnung desselben Gases 32,2 kcal/Mol. Die absoluten Zerfallsgeschwindigkeiten betragen für Ammoniak und Phosphorwasserstoff nur $1/1000$ und $1/7000$ der theoretischen Geschwindigkeit — $dn/dt = N_0 \cdot \nu_0 \cdot e^{-E/RT}$. Just

E. Mathias et C. A. Crommelin. Sur l'oxyde de carbone et l'hélium. Ann. de phys. (11) 5, 137—166, 1936, Februar. An Kohlenoxyd, das durch Einwirkung konzentrierter H_2SO_4 auf ameisen-saures Na rein dargestellt war, wurde im Temperaturintervall von $-141,75$ bis $-200,01^\circ C$ Messungen der Dichte des gesättigten Flüssigkeit und des gesättigten Dampfes ausgeführt und daraus die Konstanten der Mittellinie abgeleitet. Als Gleichung für diese letztere ist anzunehmen: $y = (a - bT) + dT^2(T - T')$, wo $T' = c/d$ ist, woraus sich für den infolge seiner Lage reellen oder virtuellen Wendepunkt der Wert $T_c = c/3d$ ergibt. Die die gerade Mittellinie im absoluten Nullpunkt tangierende reelle Mittellinie verläuft unterhalb derselben, wobei sie einen Wendepunkt bei T_c hat und schneidet sie bei der Temperatur T' . Aus dieser Kurve werden die wahren Werte für den kritischen Koeffizienten und die kritische Dichte abgeleitet. Die aus seinen Versuchen über CO von Cardoso in betreff der Mittellinie gezogenen Schlußfolgerungen werden einer Diskussion unterzogen. Die durch die Clausius-Clapeyronsche Formel gegebene Abhängigkeit des Dampf-

druckes, der gesamten, der äußeren und der inneren Verdampfungswärme von der Temperatur werden zusammen mit dem Temperaturverlauf der Differenz der spezifischen Wärmen des gesättigten Dampfes und der gesättigten Flüssigkeit sowie der durch die absolute Temperatur dividierten Verdampfungswärme eingehend erörtert. Der zweite Teil beschäftigt sich mit analogen am He ausgeführten Messungen. Bei der Dichtekurve wurden die Temperaturen und die berechneten Werte der Dichte des gesättigten Dampfes korrigiert. Auch für diese Substanz werden die Anwendungen der Clausius-Clapeyronschen Formel besprochen, da die Beziehung zwischen Druck und Temperatur jetzt gut bekannt ist. Da die spezifische Wärme des flüssigen He genau gemessen worden ist, war es möglich, aus der graphischen Darstellung der Abhängigkeit der Differenz der spezifischen Wärmen des gasförmigen und flüssigen He von der Temperatur die Werte für die erstere abzuleiten und in Übereinstimmung mit der Theorie nachzuweisen, daß sie stets negativ sind.

v. Steinwehr.

Seville Chapman. Spray Electrification. Phys. Rev. (2) 49, 206, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Als Vorarbeit zum Studium von nichtwässrigen unpolaren Lösungsmitteln wird die Geschwindigkeitsverteilung von zerstäubten, elektrisierten Salzlösungen mit dem Bewegungsrohr nach Erikson untersucht. Die wahrscheinlichste Geschwindigkeit beträgt etwa 0,05 cm/sec pro Volt/cm. Die maximale Geschwindigkeit erreicht den Wert von 1,6 cm/sec pro Volt/cm: Die Daten für 10^{-2} bis 10^{-6} normale Alkalichloride in Wasser sind angegeben.

Grabowsky.

J. Frenkel. The Liquid State and the Theory of Fusion. Part I. Continuity between the solid and liquid states. Acta Physicochim. URSS. 3, 633—648, 1935, Nr. 5. [S. 1030.]

Grabowsky.

Shinsuke Tanake and Zensuke Muro. Some Notes on the X-Ray Diffraction Patterns of the Organic Liquids. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 17, 548—555, 1935, Nr. 12. Röntgenographische Untersuchungen an organischen Flüssigkeiten führten auf folgende Gesetzmäßigkeiten: Eine Mischung zweier Flüssigkeiten besitzt eigene Beugungsringe und zeigt nicht die Superposition der Ringe der Komponenten. Diese Tatsache zeigt deutlich, daß das Beugungsbild durch die Molekülanordnung, nicht durch intermolekulare Struktur erzeugt wird. Die Beugungsringe einer Flüssigkeit liegen an den Stellen, an denen auch Reflexionen im festen Zustand auftreten können. Die Beugungsringe einer Mischung liegen zwischen denen der Komponenten. Besitzen die Komponenten-Beugungsbilder sehr scharfe Ringe, so sind die Ringe der Mischung ebenfalls scharf, nur bei veränderter Lage. Auch eine Mischung aus drei Komponenten zeigt scharfe Beugungsringe, wenn die Komponenten für sich ebenfalls scharfe Ringe zeigen. Liegen die Linien des festen Zustandes nahe beieinander, so zeigt das Beugungsbild des flüssigen Zustandes an derselben Stelle ein breites verwaschenes Band. Substanzen der zyklischen Reihe ergeben meist scharfe Ringe, wenn nicht eine lange Ketten(seiten-)valenz vorhanden ist, die die Ringe unscharf werden läßt. Verbindungen mit höheratomigen Bestandteilen liefern im allgemeinen ebenfalls diffuse Ringe. Optische Isomerie kann sich im Beugungsbild nicht zu erkennen geben. Der Abhandlung sind einige typische Beugungsbilder beigelegt.

Nitka.

N. Valenkov and E. Poray-Koshitz. X-Ray Investigation of the Glassy State. Nature 137, 273—274, 1936, Nr. 3459. Verff. untersuchen auf röntgenographischem Wege den Kristallisationsgrad verschieden vorbehandelter Gläser. Die Ausbildung eines kristallinen Zustandes wird stark begünstigt durch hohe Temperatur und langdauernde Wärmebehandlung, was sich gut in den Röntgendiagrammen

zu erkennen gibt. Die Versuche zeigen deutlich, daß eine scharfe Grenze zwischen dem Kristall- und dem Glaszustand nicht existiert; nur allmählich nimmt die Zahl der Kristallite und ihre Größe mit zunehmender Entglasung zu im Sinne der theoretischen Vorstellungen von Randall und Warren. Das Röntgenogramm nähert sich in seinem Aussehen, beispielsweise für Natrium-Siliciumgläser ($\text{SiO}_2\text{Na}_2\text{O}$) dem Cristobalitdiagramm. Nittke

Ideal- und Realkristall. Diskussionsbeiträge. ZS. f. Krist. 93, 161—228, 1936, Nr. 3/4.

O. E. Swjaginzew und B. K. Brunowsky. Über das Osmiridium III (Röntgenographische Untersuchungen.) ZS. f. Krist. 93, 229—237, 1936, Nr. 3/4.

Lester W. Strock. A Classification of Crystal Structures with Defect Lattices. ZS. f. Krist. 93, 285—311, 1936, Nr. 3/4.

O. Zedlitz. Über Translationsgitter und Gitterkonstante des Spinell. ZS. f. Krist. 93, 316—317, 1936, Nr. 3/4. Schee

W. S. Gorsky. Die elastische Nachwirkung in geordneter CuAl-Legierung. (Elastische Nachwirkung erster Art.) Phys. ZS. d. Sowjetunion 8, 562—571, 1935, Nr. 5. [S. 1023.] Leor

Ernst Jänecke. Einfache systematische Einteilung aller binären, ternären und quaternären Legierungen. ZS. f. Elektrochem. 42, 128—138, 1936, Nr. 3.

G. Grube und H. Kästner. Elektrische Leitfähigkeit und Zustandsdiagramm bei binären Legierungen. 18. Mitteilung. Das System Palladium-Kobalt. ZS. f. Elektrochem. 42, 156—160, 1936, Nr. 3. Schee

G. W. Brindley. An X-Ray Examination of Atomic Vibrations in Zinc and Cadmium. Nature 137, 315—316, 1936, Nr. 3460. Frühere Untersuchungen der Atomfaktoren von Ni, Cu und Zn hatten für die Streuwerte von Ni und Cu in Abhängigkeit von $(\sin^2 \theta)/\lambda$ die bekannten glatten Kurven ergeben; die Streuwerte von Zn lagen an einigen Stellen der Kurve über den mittleren Werten. Die Anomalien wurden bei Zn und Cd (hexagonale Gitter) näher untersucht. Eine Erklärung hierfür kann entweder in einer Asymmetrie des Atoms oder in einer Asymmetrie der Gitterschwingungen gesucht werden. Die erstere Möglichkeit kann die beobachteten Effekte in ihrer Größe nicht erklären. Dagegen ist gute Übereinstimmung der zweiten Annahme mit dem Experiment vorhanden, wenn die Gitterschwingungen in Richtung der c -Achse größer als in der Richtung normal zur c -Achse sind. Auch die thermischen Messungen von Grüneisen und Goens für die Richtung der c -Achse eine niedrigere mittlere charakteristische Temperatur ($\Theta_z = 200^\circ$) als in der normalen Richtung ($\Theta_x = 320^\circ$) gefunden haben, sind in Einklang mit der hier entwickelten Vorstellung. Die mittlere Schwingungsamplitude entlang der c -Achse ist demnach etwa um den Faktor 1,60 größer als in der Richtung senkrecht zur c -Achse. Die kürzlich erschienenen Arbeiten von Zener (Phys. Rev. 48, 1936), in denen die Röntgenstrahlstreuung von isotropen und anisotropen Kristallen behandelt wird, geben ähnliche Resultate auf theoretischer Grundlage. Nittke

Gerald W. Fox and Walter A. Fraser. X-Ray Extinction in Piezoelectrically Oscillating Crystals. Phys. Rev. (2) 47, 899—902, 1935, Nr. 12. Es wird gezeigt, daß außer bei Quarz auch bei Turmalin und Seignettesalz eine Intensitätsverstärkung der Laue-Punkte zu beobachten ist, wenn die betreffenden Kristalle zu piezoelektrischen Schwingungen angeregt werden. Die Erscheinung

wird erklärt als eine Folge der verminderten Extinktion, verursacht durch die Krümmung der Netzebenen während der Vibration. *Ilge.*

John Iball. X-Ray Analysis of the Orthorhombic Crystalline Modification of 1:2:5:6-Dibenzanthracene. *Nature* **137**, 361, 1936, Nr. 3461. Zwecks Nachprüfung und Erweiterung der kristallographischen und optischen Befunde von Krishnan und Banerjee (ZS. f. Krist. **91**, 170, 1935) wurde von dem Verf. eine Röntgenstrukturuntersuchung der orthorhombischen kristallinen Modifikation des 1:2:5:6-Dibenzanthracens durchgeführt. Die Darstellung der Kristalle geschah in bekannter Weise aus einer Lösung in Äthylacetat. Die Annahme, daß die Kristalle orthorhombisch bipyramidal sind, wurde bestätigt. Für die Elementarzelle ergaben sich die Dimensionen: $a = 8,22 \text{ \AA}$, $b = 11,39 \text{ \AA}$, $c = 15,14 \text{ \AA}$. Bei Annahme von vier Molekülen $C_{22}H_{14}$ in der Elementarzelle ergibt sich daraus die röntgenographische Dichte 1,295, die in guter Übereinstimmung mit dem experimentellen Dichtewert von 1,282 ist. Für das Achsenverhältnis ergibt sich: $b:c:a = 0,752:1:0,543$, in guter Übereinstimmung mit den früheren oben erwähnten Beobachtungen. Die Raumgruppe der Kristalle ist $Q_h^{11} - Pcab$. Bezüglich der Orientierung der Moleküle selbst kann auf Grund des bisher vorliegenden Untersuchungsmaterials nur ausgesagt werden, daß die Moleküle mit ihrer Längsrichtung senkrecht zur (001)-Ebene des Kristalls zu stehen scheinen und daß die Breitseite der Moleküle in bezug auf die kristallographische b -Richtung schief steht. *Bomke.*

Werner Thiele. Zur Kenntnis des lichtelektrischen Primärstromes in NaCl-Kristallen. *Ann. d. Phys.* (5) **25**, 561—568, 1936, Nr. 6. [S. 1059.] *R. W. Pohl.*

A. P. Komar. Theoretical and Experimental Laue Patterns from Bent Sodium Chloride Crystals. *Nature* **137**, 397—398, 1936, Nr. 3462. Eine neue Methode zur quantitativen Berechnung und zur Konstruktion der Laue-Diagramme von gebogenen NaCl-Kristallen wird von dem Verf. in der vorliegenden Notiz entwickelt und an Hand von Beispielen erläutert. Zur Erläuterung der nach der Methode erzielbaren sehr guten Übereinstimmung mit den Beobachtungsergebnissen werden u. a. für zwei Fälle, nämlich für einen Steinsalzkrystall von 26 mm Krümmungsradius und 0,8 mm Dicke sowie für einen ebensolchen Kristall, aber von 1,7 mm Dicke, die theoretischen und die experimentellen Beugungsdiagramme angegeben. Aus der erwähnten vorzüglichen Übereinstimmung beider Diagramme wird von dem Verf. ferner der Schluß gezogen, daß der Kristall im Zustand der plastischen Verformung eine mosaikartige Struktur von einzelnen Bezirken aufweist, die ihre Orientierung nahezu unabhängig voneinander ändern. *Bomke.*

J. A. A. Ketelaar. Crystal Structure and Shape of Colloidal Particles of Vanadium Pentoxide. *Nature* **137**, 316, 1936, Nr. 3460. Die Ergebnisse einer eingehenden röntgenographischen Strukturanalyse an kolloidalem Vanadumpentoxid werden von dem Verf. kurz mitgeteilt. Aus Drehkristallaufnahmen ergibt sich zunächst für kristallisiertes Vanadumpentoxid, V_2O_5 , eine rhombische, zwei Moleküle enthaltende Elementarzelle mit den Dimensionen: $a = 11,48 \text{ \AA}$, $b = 4,36 \text{ \AA}$, $c = 3,55 \text{ \AA}$. Die diesbezügliche Raumgruppe ergibt sich zu C_{2v}^{12} . Die zehn zur Darstellung der Lagen der Sauerstoff- und der Vanadiumatome notwendigen Parameter werden durch Auswertung der gefundenen Röntgenintensitäten ermittelt. Die ausführlichen Daten werden angegeben. Man kann danach die Struktur des V_2O_5 auch dahin beschreiben, daß ein jedes Vanadiumatom von vier in Form eines deformierten Tetraeders angeordneten Sauerstoffatomen

umgeben ist und daß diese Tetraeder derartig durch gemeinsame Eckpunkte verbunden sind, daß kettenartige Gebilde in Richtung der c -Achse entstehen. Diese Ketten sind sodann in ähnlicher Weise miteinander zu parallel zur (010)-Ebene liegenden Flächen verbunden. Auf Grund dieser somit festgestellten Kettenstruktur des kristallinen V_2O_5 wird jetzt auch die bei kolloidalem Vanadiumpentoxyd beobachtete Entstehung von stäbchenförmigen Gebilden verständlich. Eine direkte röntgenographische Untersuchung von zwei Wochen altem Vanadiumpentoxydsol ergab in der Tat Teilchen mit der geforderten Anordnung der Atome. Im Zusammenhang mit den vorstehenden Untersuchungen wurde ferner eine ebenfalls auf Grund der gefundenen Struktur des V_2O_5 zu erklärende Anisotropieerscheinung beim Eintrocknen eines V_2O_5 -Sols aufgefunden.

Bomke

John B. Calkin. X-ray spectrography of alkali celluloses. Journ. phys. chem. **40**, 27—35, 1936, Nr. 1. Verf. unternimmt röntgenographische Messungen an Baumwollfasern zur Klärung der Frage, ob die Einwirkung von Natronlauge auf Baumwolle durch Adsorption, durch Bildung einer festen Lösung oder durch Bildung einer Verbindung zustande kommt. Das Ergebnis der Untersuchung spricht zugunsten einer Natrium-Cellulose-Verbindung, die ihrerseits durch Cellulose adsorbiert wird.

Nitke

Harry B. Weiser and W. O. Milligan. The constitution of hydrous oxide sols from X-ray diffraction studies. Journ. phys. chem. **40**, 1—7, 1936, Nr. 1. Die Ablenkung von Röntgenstrahlen durch Al-, Sn- und In-Hydroxyde in Sol-, Gel- und Pulverform zeigen, daß die Teilchen der festen Phase in diesen Solen im wesentlichen aus Aggregaten von sehr kleinen Kristallen der Hydroxyde oder aus einfachen Oxydhydraten bestehen. In chlorhaltigen Solen ist das Chlor allgemein nicht in Form eines basischen Salzes gebunden sondern ist adsorbiert in einem Betrage, der abhängt von dem Umfang und dem physikalischen Charakter der Teilchen.

Grabowsky

Karl Balyi. Über das Verhalten der Bleiglanzkristalle bei einseitigem Druck und im Wärmestrom. Földtani Közlöny **65**, 153—163, 1935. Es wurde an einer Reihe von Bleiglanzkristallen der elektrische Strom gemessen, der bei einseitigem Druck entsteht. Der Druckapparat bestand aus einer Gyalaischen Hebelpresse; die Strommessungen geschahen mit einem Drehspul-Spiegelgalvanometer. Die Belastungen erfolgten teils stufenweise, teils sprungweishintereinander. Stellt man die gefundenen Stromwerte graphisch gegen die Druck dar, so erhält man eine parabolische Kurve. Der Größenordnung nach lagen die gemessenen Werte bei 0 bis $5 \cdot 10^{-8}$ Amp. Die Richtung des Stromes verläuft teils in der Druckrichtung, teils entgegengesetzt hierzu. Es wurde weiter der Zusammenhang zwischen der Richtung des Druckstromes und der des Wärmestromes untersucht. Es wurde gefunden, daß im allgemeinen die Kristalle, deren Druckstrom gleiche Richtung mit der Druckrichtung hatte, einen gleichgerichteten Wärmestrom zeigten und umgekehrt. Eine befriedigende Erklärung über die Entstehung des Druckstromes kann noch nicht gegeben werden.

**Gottfried*

R. Tiemeyer. Zusammenhänge zwischen realem Kristallwachstum und Gitterbaufehlern, untersucht an der Kristallisation von Natriumnitrat aus der Schmelze. Schriften Min. Inst. Univ. Kiel, Heft 1, 32 S. Diss. Kiel 1935. Verf. hat Einkristalle von Natriumnitrat aus der Schmelze gezüchtet in der Weise, daß der Kristall unter definierten Bedingungen im Schmelzgefäß von unten nach oben wächst. Konstruktion des Ofens, physikalische Bedingungen usw. werden beschrieben. Es sind

Einzelversuche und Serienversuche durchgeführt worden. Untersucht wird die Frage, ob eine definierte Abhängigkeit der Gitterbaufehler von den Wachstumsbedingungen besteht und ob sich diese Baufehler gittergeometrisch deuten lassen. Röntgenographisch erfaßbar sind insbesondere Fehlorientierungen (von Gitterblöcken), die sich beim Laue-Verfahren in einer Verbreiterung und Aufspaltung der Interferenzflecke äußern. Die Erscheinungen können auch mit monochromatischer Strahlung abgebildet und rechnerisch verfolgt werden. — Die Auswertung der Röntgenphotogramme ergibt, daß die Fehlorientierung nicht beliebig vor sich geht. Die Verschwenkung der Gitterblöcke (die beim trigonalen NaNO_3 als kleine Rhomboeder angenommen werden) ist vielmehr nur um bestimmte Richtungen möglich, die den Rhomboederkanten $[100]$ parallel sind. Je nach Ausmaß der Baufehler erfolgt die Verschwenkung um eine, zwei oder drei $[100]$ -Richtungen. Es sind dies Richtungen maximaler Bindungsenergie im Gitter. — Bei Kristallisationsversuchen in Röhren beobachtet Verf. eine Abhängigkeit der Fehlorientierungen nach Zahl und Ausmaß von der Größe des Keimherdes (Form des Gefäßbodens). Weiter nehmen mit wachsender Entfernung vom Ort des Kristallisationsbeginns Zahl der Baufehler und Schwankungen der Blöcke zu, ohne aber eine bestimmte Grenze zu überschreiten. Schließlich ist der Mosaikcharakter bei Kristallisation im luftverdünnten Raum weniger ausgeprägt als im luftgefüllten. — Auf goniometrisch-reflexphotographischem Wege wird endlich gezeigt, daß eine gesetzmäßige Orientierung der Kristallachsen zum Wachstumsvolumen nicht existiert. Derartige Orientierungseffekte stellen sich nur ein, wenn aufeinanderfolgende Versuche nicht unabhängig voneinander sind (ungenügendes Aufschmelzen usw.). *H. Ide.*

J. Ehlers. Beitrag zur Kenntnis des Kristallwachstums aus der Dampfphase. Schriften d. Min. Inst. Univ. Kiel, Heft 2, 30 S. Diss. Kiel 1935. In einem selbstgebauten Spezialofen untersucht Verf. an geeigneten Substanzen das Kristallwachstum aus dem Dampf: Arsenolith (As_2O_3 , kubisch) in der Haupt- und Quecksilberhalogenide in der Nebenversuchsreihe. Als Aufwachsflächen dienen Glasplatten, die sich indifferent verhalten und keinen orientierenden Einfluß auf die Kristalle ausüben. Vor der Aufwachsfläche ist eine Adsorptions-Kondensationsschicht (AKS) anzunehmen, in der sich die für das Wachstum wichtigsten Prozesse abspielen. Neben der Regelung des Temperaturgefälles im Ofen ist die Modifizierung der physikalischen Bedingungen in der AKS die Hauptaufgabe der Apparatur. Es zeigt sich, daß As_2O_3 stets als Oktaeder kristallisiert und alle anderen noch beobachteten Aufwachs- und Ausbildungsarten (Skelettbildungen, Parallelverwachsungen, Zwillinge) aus dem Oktaeder abgeleitet werden können. Verf. gibt eine Erklärung dieser Tatsache auf gitterphysikalischer Basis. Er nimmt an, daß die Bausteine As_2O_6 des Arsenolithmolekülgitters auch schon im Dampfzustand vorhanden sind und beim Wachstum des Kristalls nach bestimmten, physikalisch und geometrisch definierten Gitterrichtungen aufgereiht werden, wobei der Schritt des maximalen Energiegewinns besonders ausgezeichnet ist. Die Anlagerung erfolgt in $[110]$ -Richtungen, die im Einzelschritt als Resultierende zweier $[111]$ -Richtungen aufgefaßt werden müssen. Drei in einer Ebene unter 60° zusammenstoßende $[110]$ -Richtungen ergeben die Oktaederebene. Es ist zu erwarten, daß eine theoretische Behandlung des Wachstums von As_2O_3 an die hier experimentell gewonnenen Ergebnisse anknüpfen kann. Die an den Quecksilberhalogeniden gemachten Beobachtungen können als Beitrag zur Isomorphie- und Polymorphiefrage gewertet werden. Bei HgBr_2 wird eine noch nicht beobachtete zweite rhombische Ausbildungsweise festgestellt. Mischkristalle von HgBr_2 und HgI_2 zeigen die für Mischkristallbildung typischen Erscheinungen, wie Zonar- und Sanduhrstruktur. *H. Ide.*

C. C. Coffin. Studies on explosive antimony. III. The magnetic susceptibility. *Canad. Journ. Res. (A)* **13**, 120—125, 1936, Nr. 6. Früherdiesbezügliche Untersuchungen des Verf. und anderer Autoren hatten bereits ergeben, daß das sogenannte „explosive“ Antimon eine amorphe Modifikation dieses Elementes ist und daß bei dem Explosionsvorgang eine Umwandlung dieser amorphen Form in die gewöhnliche kristalline statthabte. In der vorliegenden Arbeit wird über die Ergebnisse von Suszeptibilitätsmessungen berichtet, die der Verf. im Hinblick auf die Klärung der Frage nach der Bindungsart in der amorphen Modifikation des Antimons unternahm. Bekanntlich sind die gewöhnlichen kristallinen Modifikationen von Antimon und von Wismut diamagnetisch infolge des Vorliegens einer teilweise homöopolaren Bindungsart. Im geschmolzenen Zustand verschwindet diese homöopolare Bindung, so daß demgemäß die erwähnten geschmolzenen Metalle weniger diamagnetisch sind. Wenn also die in Rede stehende amorphe explosible Antimonmodifikation eine Art von Glas oder unterkühlter Flüssigkeit darstellt, so muß man eine Abnahme des Diamagnetismus gegenüber der kristallinen Modifikation erwarten, während andererseits, falls die Eigenschaften des amorphen Antimons durch eine Abschwächung der metallischen Bindungen bedingt wären, dies einen erhöhten Diamagnetismus bewirken würde. Die vorliegenden Messungen des Verf. ergeben nun eine deutliche Abnahme der magnetischen Suszeptibilität des Antimons beim Übergang in die amorphe Modifikation, so daß man daraus schließen muß, daß der erste oben erwähnte Fall vorliegt. Der trotzdem am amorphen Antimon beobachtete sehr hohe elektrische Widerstand wird von dem Verf. auf die Wirkung des im amorphen Antimon infolge der elektrolytischen Darstellung vorhandenen Antimontrichlorids zurückgeführt.

Bomke

Bertram Lambert and Herbert Stone Heaven. Studies on Gas-Solid Equilibria. VI. Adsorption from Binary Gas Mixtures by Silica Gel. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **153**, 584—600, 1936, Nr. 880. Nachdem die Verff. im 5. Teil dieser Aufsatzreihe eine Versuchsanordnung zur Messung der Druckkonzentrationsgleichgewichte zwischen adsorbierenden Festkörpern und binären Gasgemischen beschrieben haben, die auf N_2-O_2 -Gemisch über Silicagel angewandt wurde, beschreiben sie hier ähnliche Versuche mit anderen Stoffen; die Versuchstechnik war etwas vereinfacht. Es wurde die Adsorption von O_2-Ar , O_2-N_2 und O_2-He an Silicagel bei der konstanten Temperatur von $0^\circ C$ untersucht; die Gasgemische enthielten von jedem Bestandteil gleiche Teile. Bei den O_2-Ar -Mischungen besitzt die adsorbierte Phase eine verschiedene Zusammensetzung je nach der Art, in der O_2 und Ar zugeführt werden; läßt man das fertige Gemisch einströmen, so enthält das Adsorbat gleich viel O_2 und Ar . Führt man erst O_2 und dann Ar zu, so enthält das Adsorbat im Gleichgewicht dreimal soviel O_2 wie Ar ; im umgekehrten Falle zweimal soviel Ar wie O_2 . Diese Erscheinung ist unvereinbar mit der Vorstellung von einer monomolekularen Adsorptionsschicht, läßt sich dagegen durch eine zweilagige Schicht erklären. Aus O_2-N_2 -Gemischen wird stets mehr O_2 und weniger N_2 adsorbiert, als aus jedem der reinen Gase allein; die zeitliche Folge des getrennten Zutritts von O_2 und N_2 beeinflusst die Adsorptionsverhältnisse etwas. Aus O_2-He -Gemischen wird O_2 in solcher Menge adsorbiert, als ob He gar nicht anwesend wäre, falls man vorher das Gel genügend mit C ausgewaschen hat. Das Gel nimmt bei $0^\circ C$ keine merklichen Mengen von He auf.

Just

Augustin Boutarie. Imbibition des hydrosols et des solutions de matières colorantes à travers les corps poreux. *Journ. chim. phys.* **32**, 618—638, 1935, Nr. 9. Verf. war bemüht, bei den Versuchen zwecks Klärung der wirksamen Kräfte beim Aufsaugen von Hydrosolen und gefärbten

Lösungen durch Filtrierpapier möglichst eindeutige Verhältnisse zu schaffen. So war seine erste Sorge, den Ausgangszustand des Filtrierpapiers eindeutig festzulegen (Aufbewahren in einer Kammer bestimmten Feuchtigkeitsgehaltes). Verfolgt man zu dem Ergebnis, daß bei diesem Vorgang des Aufsaugens Oberflächenspannung der intermizellaren Flüssigkeit sowie Kräfte elektrischen Ursprungs keine Rolle spielen. Es hat vielmehr den Anschein, daß die Körner oder gefärbten Ionen durch die angesaugte Flüssigkeit mechanisch mitgerissen werden. *H. Ebert.*

Gerhard Schikorr. Über das atmosphärische Rosten des Eisens. *ZS. f. Elektrochem.* **42**, 107—113, 1936, Nr. 3. *Scheel.*

Gustav F. Hüttig und Erich Strotzer. Die aktiven Zustände, die im Verlaufe der Zersetzung des Nadeleisenerzes in α -Eisenoxyd und Wasserdampf durchschritten werden. (Aktive Oxyde. 93. Mitteilung.) *ZS. f. anorg. Chem.* **226**, 97—125, 1936, Nr. 2. Es wird die künstliche Darstellung von Nadeleisenerzen (α $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 1 \text{ H}_2\text{O}$) aus Limoniten (α $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot > 1 \text{ H}_2\text{O}$) untersucht und die schrittweise Entwässerung über die Hydrohämämatite ($\text{Fe}_2\text{O}_3 < 1 \cdot \text{H}_2\text{O}$) zum Hämatit (Fe_2O_3) durch Bestimmung der magnetischen Suszeptibilität χ , der röntgenographischen Charakteristik, der mit dem Pyknometer gemessenen Dichte, des Schüttgewichtes und der Farbe (Ostwald-Farbatlas) verfolgt. Zur Charakterisierung von Nadeleisenerz wird neben der röntgenographischen Charakteristik besonders die Messung von χ herangezogen, die für die reine Form den niedersten Wert von $\chi_{\text{mol}} = 33,6 \cdot 10^{-6}$ aufweist. Die Entwässerungen ergeben verschiedene, besonders gekennzeichnete Abschnitte: a) Periode der homogenen Umwandlung, wo die physikalischen Größen proportional zum Wasserverlust abfallen (H_2O -Gehalt bis herunter zu $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 0,8 \text{ H}_2\text{O}$); b) Entmischung zweier Phasen (0,8 bis 0,6 H_2O) gekennzeichnet durch ein steiles Maximum von χ und starke Farbänderung; im Röntgendiagramm tritt neben $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ bereits Fe_2O_3 in Erscheinung; c) Entwässerung von 0,6 bis 0,2 H_2O verläuft kontinuierlich unter proportionaler Änderung der Meßgrößen; d) bei der Entwässerung unter 0,2 H_2O durchschreiten die physikalischen Eigenschaften ein Maximum, der Bodenkörper wird vorübergehend ferromagnetisch (0,05 H_2O), um dann auf die Werte für den reinen Hämatit zuzulaufen; diese Phase ist dadurch gekennzeichnet, daß der Aufbau des reinen Hämatits aus dem rohen Gitter über einen Zustand der vollkommenen Anordnung erfolgt. Die einzelnen Entwässerungszustände verlaufen nicht über chemisch, physikalisch und kristallographisch definierte Modifikationen. Aus den Entwässerungsversuchen und aus thermodynamischen Überlegungen ergibt sich, daß das System Hämatit + Wasser bei jeder Temperatur stabiler ist als das Nadeleisenerz. Die geologische Stabilität von Nadeleisenerz wird durch hohe Aktivierungsenergien der Umwandlungszwischenstufen zum Hämatit erklärt. *Grabowsky.*

D. A. Wilson and T. F. Ford. „Pockeling“ of Freshly Swept Surfaces of Solutions. *Nature* **137**, 235—236, 1936, Nr. 3458. Die von A. A. Pockels (Naturwissensch. **5**, 137, 139, 1917) beschriebenen Eigenarten einer mit einer oberflächenaktiven Substanz bestäubten Wasseroberfläche werden photographisch aufgenommen; hierzu werden einige experimentelle Einzelheiten und Hinweise bekannt gegeben; experimentelles Material wird nicht veröffentlicht. *Grabowsky.*

A. M. Taylor. The Maxwell effect in colloids. *Trans. Faraday Soc.* **32**, 307—310, 1936, Nr. 1 (Nr. 177). Die Auswertung der Messung von Strömungsdoppelbrechung an Cellulose- und -Derivatsolen hat zu zwei verschiedenen Auffassungen geführt. Nach Signer und Gross [*ZS. f. phys. Chem.* (A) **165**, 161, 1933] ist die beobachtete Doppelbrechung eine Folge der Orientierung der unsymmetrisch gebauten kolloiden Teilchen (Formdoppelbrechung), während nach Kuhn [*ZS. f. phys. Chem.* (A) **161**, 427, 1932] die Deformation durch die Meß-

methodik verursacht ist und proportional zum angelegten Druck verläuft. Vers schlägt vor, Kerr-Effekt und Dichroismus nach Ambronn zu untersuchen, um t der Alternative: Orientierung anisotroper oder Deformation isotroper Teilchen z entscheiden.

Grabowsk

Harry B. Weiser and W. O. Milligan. The constitution of hydrous oxides gels and sols. Trans. Faraday Soc. 32, 358—375, 1936, Nr. 1 (Nr. 177). Von Al-, Fe-, Sn- und In-Hydroxydsolen und -Gelen werden die Dehydratationsisobaren (0 bis 400° C) und -Isothermen (0 bis 30 mm Hg) bestimmt sowie potentiometrische Messungen mit Salz- und Ionenzusätzen ($[\text{Fe}(\text{CN})_6]'''$, $\text{C}_2\text{O}_4''$, CrO_4' , NO_3' , $(\text{I}^-, \text{SO}_4^{2-})$ und Röntgenuntersuchungen durchgeführt. Die gelatinösen Niederschläge der Oxyde sind keine polymerisierten Körper oder wasserarme Kondensationsprodukte, sondern bestehen aus Zusammenballungen von extrem kleinen Kristallen der Metalloxyde oder -Hydroxyde, die große Wassermengen durch Adsorption oder Kapillarkräfte festhalten. In den chlorhaltigen Solen ist das Halogen nicht valenzmäßig oder koordinativ gebunden, sondern nur adsorbiert.

Grabowsk

S. S. Joshi and S. Jaya Rao. A Zonal Effect in the Electrolytic Coagulation of Colloid Manganese Dioxide. Current Science 481—482, 1936, Nr. 7. Im Anschluß an frühere Viskositätsmessungen von langsam koagulierenden Solen, die stufenweise ihre Viskosität ändern, wird an solchen Systemen zeitabhängig (0 bis 60 min) der Brechungsexponent gemessen und gefunden, daß dieser gleichfalls sprunghaft abfällt.

Grabowsk

G. L. Larocque and O. Maass. The sorption of lime by cellulose and wood. Canad. Journ. Res. (B) 13, 380—383, 1936, Nr. 6. In einer ausführlich beschriebenen Meßanordnung wird die Adsorption von $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (0,022 m) an Cellulose- und verwandten Holzarten zeitabhängig und mengenmäßig bestimmt. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ wird in weit stärkerem Maße aufgenommen als KOH.

Grabowsk

Wilder D. Bancroft. The phase rule in colloid chemistry. Journ. phys. chem. 40, 43—45, 1936, Nr. 1. Verf. stellt qualitative Betrachtungen an über die Anwendbarkeit der Gibbs'schen Phasenregel auf kolloide Systeme. Wenn auch Gibbs die Gültigkeit der Regel auf Systeme beschränkt, die frei von Oberflächeneffekten sind, so kann sie doch dort bei Kolloiden Anwendung finden, wo es sich um reversible Prozesse handelt. Verf. zeigt ferner, daß in manchen Fällen, in denen die Phasenregel verworfen wurde, die Voraussetzung ihrer Anwendbarkeit, nämlich die Existenz wirklicher Phasen, nicht gegeben war.

Grabowsk

Serg. Wosnessensky und L. M. Dubnikow. Diffusion von Wasserdampf durch Azetyl- und Nitrozellulosemembranen. Kolloid-ZS. 74, 18—194, 1936, Nr. 2. Es wird die Diffusionsgeschwindigkeit von Wasserdampf durch Membranen verschiedener Dicke untersucht in Abhängigkeit von Temperatur, Zeit und Dampfdruck sowie von der Oberflächenbeschaffenheit der künstlichen Membranen. Bei der Diffusion des Wasserdampfes findet zu Beginn völlige Sorption statt. Die Zeitdauer dieses Vorganges wird durch eine einfache Beziehung dargestellt: $t = \eta h + A$ (t = Zeit, h = Membrandicke, η und A Konstanten); nach der Sättigung tritt eine lineare, formal erfassbare Abhängigkeit zwischen Zeit und Menge des diffundierenden Dampfes auf. Die Diffusionsgeschwindigkeit ist abhängig von Dampfdruckdifferenz und Sorptionsvermögen; die Konstante der Diffusionsgeschwindigkeit durch die Membrane als Funktion der Temperatur folgt der Arrheniusschen Gleichung für die Abhängigkeit der Geschwindigkeitskonstanten homogener Reaktionen von der Temperatur.

Grabowsk

Franz Wever und Hermann Möller. Die Arbeiten von F. Regler zu Werkstoffprüfung mit Röntgenstrahlen. Arch. f. d. Eisenhüttenw.

9, 47—55, 1935, Nr. 1. Eingehende kritische Besprechung der Arbeiten von Regler, und zwar insbesondere der Regler'schen Verfahren der „peripheren Punktbreite“ (Intensitätspunkte werden bei der Verformung unschärfer und größer) und der „radialen Linienbreite“ (Intensitätslinien werden durch die Verformung verbreitert). Die von Regler behauptete hohe Meßgenauigkeit und die daraus beispielsweise zu berechnende innere Spannung auf $\pm 0,1 \text{ kg/mm}^2$ wird bezweifelt. Als Ergebnis folgt, daß die Verfahren für die praktische Werkstoffprüfung nicht in Frage kommen.

Rge.

J. W. Holst. Untersuchungen über den Durchschlag und die Leitfähigkeit des anodisch oxydierten Aluminiums. *ZS. f. Elektrochem.* **42**, 138—143, 1936, Nr. 3. Es wird die Durchschlagsspannung in Abhängigkeit von der Formierungsspannung gemessen. Die Spannung steigt linear von Null aus. Der Kurvenverlauf ist verschieden, je nachdem das Aluminium positiv oder negativ ist. Der Maximalwert ist 200 Volt, wenn die Aluminiumelektrode positiv ist. Die vergleichenden Untersuchungen über die Leitfähigkeiten der trockenen und der in den Elektrolyten getauchten nassen Schichten zeigen, daß die Leitfähigkeit der Oxydschicht nicht von der Elektronenkonzentration der an die Schicht angrenzenden Medien, Aluminiummetall und Elektrolyt, abhängig ist. Es wird geschlossen, daß die Leitfähigkeit der Oxydschicht durch die Wanderung der OH^- - und H^+ -Ionen in der Schicht bedingt ist.

Pfeistorf.

J. H. Partridge. Resistant Glasses for Modern Electric Discharge Lamps. *Journ. Soc. Glass Techn.* **19**, 266—278, 1935, Nr. 76. Für die neueren Beleuchtungslampen (Quecksilberhochdruck- und Natriumlampen) werden Gläser besonderer Art verlangt. Für die ersteren muß das Glas einen Erweichungspunkt bei 850 oder 900° C (Zähigkeit $10^{8.5}$ Poise) und einen spezifischen Widerstand von 2 Megohm je cm^3 bei 600° haben. Ferner soll der Eisenoxydgehalt möglichst gering sein. Untersucht sind etwa 200 Glassorten, in feuerfesten Tiegeln bei 1450 bis 1480° erschmolzen. Nur von einigen ist die Zähigkeit, Wärmefestigkeit und elektrischer Widerstand mitgeteilt. Die Zusammensetzung war etwa 50 % Silika, wenig oder gar kein Alkali, 20 % Al_2O_3 und ein hoher Gehalt an Calcium-, Zink- und Bariumoxyd. Für die Natriumlampen (innere Schicht) wird empfohlen ein Glas aus 0 bis 25 % SiO_2 , 10 bis 30 % Al_2O_3 , 30 bis 50 % B_2O_3 , 0 bis 30 % BaO , 10 % CaO und Spuren anderer Oxyde. Auch hier soll der Eisenoxydgehalt so klein wie möglich sein.

H. Ebert.

R. C. Chirnside. The Analysis of some Glasses for Modern Electric Discharge Lamps. *Journ. Soc. Glass Techn.* **19**, 279—295, 1935, Nr. 76. Es ist ein Verfahren ausgearbeitet, Glas mit hohem Phosphor- und Aluminiumgehalt zu analysieren. Das geschieht mit Hilfe von Oxine (8-Hydroxyquinoline), nachdem Zink und Magnesium als Oxyquinolate bereits vorher nach klassischen Methoden ausgefällt wurden. In einem Anhang ist der Arbeitsgang stammbaumartig dargestellt.

H. Ebert.

Eric Preston and W. E. S. Turner. A Study of the Volatilisation of Lead Oxide from Lead Oxide-Silica Mixtures. *Journ. Soc. Glass Techn.* **19**, 296—311, 1935, Nr. 76. In Fortsetzung einer früheren Arbeit (s. diese Ber. **13**, 2059, 1932) wurden Gläser mit 53, 96 bis 99,8 % PbO -Gehalt untersucht. Als Anfangsverdampfungsmengen werden angegeben (in $\text{mg/cm}^2 \text{ h}$) bei 900° 0,10 bis 11,6, bei 1000° 0,20 bis 80,0, bei 1100° 1,1 bis 250 und bei 1200° 2,0 bis 254. Die Temperatur-Verdampfungskurve ähnelt einer Dampfdruckkurve. In der Darstellung der Verdampfungs- und Verdampfungskurve in Beziehung zur Konzentration treten bei den Silikaten PbOSiO_2 ; 2PbOSiO_2 und 4PbOSiO_2 Knicke auf. Die kombinierte Zersetzungs- und Ver-

dampfungswärme für diese drei Silikate sind: 56 000; 49 000 und 30 000 cal/g mol. Bei 1100° ist der Dampfdruck von reinem PbO 70 mm Hg. H. Eber

Gustav Mußnug. Beitrag zur Frage der Zementrohmehlkontrolle. Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte, Oberhausen (Rhld.) 4, 104—108, 1936, Nr. Es wird auf Fehlerquellen bei der Kalkbestimmung hingewiesen und vorgeschlagen, bei der Rohmehlkontrolle die Kalkbestimmung durch die Ermittlung des Verhältnisses $\text{CaO} : \text{SiO}_2$ zu ersetzen. Ded.

5. Elektrizität und Magnetismus

L. Puccianti. Chiarimenti sulle induttività elettrica e magnetica in rapporto alla nuova Metrologia elettrica. (II. Teil.) Lincei Rend. (6) 22, 187—193, 1935, Nr. 5/6. Der Verf. diskutiert die Darstellung elektrischer und magnetischer Größen in dem System mit vier Einheiten, insbesondere den dielektrischen Verschiebungsstrom, die Einheitlichkeit des elektrischen Feldes als Produkt elektrischer Ladungen und als Folge elektromagnetischer Induktion, sowie die Beziehung des Fizeauschen Versuchs zur Relativitätstheorie. Schö

L. Puccianti. Considerazioni generali sul Momento e i Poli magnetici, la Intensità di magnetizzazione e la Suscettività e sulle rispettive misure in un sistema a quattro unità fondamentali. Lincei Rend. (6) 22, 194—199, 1935, Nr. 5/6. Der Verf. stellt allgemeine Überlegungen über das magnetische Moment, die magnetischen Pole, über die Magnetisierungsstärke und die Suszeptibilität, sowie über die Masse dieser Größen in einem System mit vier Einheiten an. Schö

E. F. Mueller and Frank Wenner. The Waidner-Wolff and other adjustable stable electrical-resistance elements. Bur. of Stand. Journ. Res. 15, 477—492, 1935, Nr. 5 (RP. 842). Die Wirkungsweise des regulierbaren Widerstandselements von Waidner-Wolff, das zum Aufbau von Apparaten zur Widerstandsmessung und von Kompensatoren ausgedehnte Verwendung findet, wird rechnerisch behandelt. Dieses Widerstandselement, das aus einem festen Widerstand besteht, dem ein Kurbelwiderstand, der groß ist gegenüber dem ersteren, parallel geschaltet ist, dient dazu, den Widerstand eines Stromkreises mit einer Anzahl von kleinen und untereinander gleichen Stufen durch Betätigung der Kurbel zu regulieren und bietet den Vorteil, daß zugleich die Wirkung der Änderungen der Kontaktwiderstände und der in denselben auftretenden Thermokräfte herabgesetzt wird. Das Waidner-Wolff-Element, sowie Abänderungen dieser Schaltung werden zusammen mit einer anderen Anordnung, die im wesentlichen dem gleichen Zwecke dient, einer eingehenden Betrachtung unterzogen. Ein in Brückenkreisen verwendetes Element mit drei Zuleitungen und ein Doppelkurbelelement mit vier Zuleitungen werden beschrieben. Die Anwendbarkeit des Doppelkurbelelements zum Aufbau von Widerstandskombinationen mit ähnlichen oder anders gearteten Schaltelementen wird durch Beispiele erläutert. Zum Schluß wird eine Zusammenstellung der wichtigsten, für das Entwerfen von Apparaten geeigneten, regulierbaren Schaltelemente gegeben. v. Steinwe

H. Grayson Smith and F. G. A. Tarr. A Superconducting Galvanometer. Trans. Roy. Soc. Canada (3) 29, Sect. III, 23—35, 1935. Die Entwicklung eines Galvanometers mit ausschließlich supraleitenden Strombahnen wurde durch den Wunsch veranlaßt, Messungen über den Hall-Effekt und die Thermokräfte von Supraleitern auszuführen, ohne den Stromkreis der Supraleiter durch gewöhnliche

Leiter zu unterbrechen. E. H. Hall hat darauf hingewiesen, daß der mißglückte Nachweis des Hall-Effektes in Supraleitern durch Onnes und Hof wegen Gebrauchs der gewöhnlichen potentiometrischen Meßmethode keineswegs zwingend ist. Die Drehschule besitzt 100 Wicklungen Bleidraht von 0,28 mm Durchmesser mit einer berechneten Selbstinduktion von $1,95 \cdot 10^5$ cm, die Zuleitungsdrähte bestehen aus Bleidrahtwendeln von 0,06 mm Durchmesser; statt eines Permanentmagneten sind Spulen vorgesehen, die von einem bekannten Strom durchflossen werden können. Diese Teile befinden sich zur Abschirmung aller äußeren Felder in einem supraleitenden Bleimantel. Die Zuleitungsdrähte der beweglichen Spule sind außerhalb des Bleimantels mit einer Zinnspule verbunden, in der von außen Stromstöße induziert werden können. Durch die verschiedenen Sprungpunkte hat man es so in der Hand, den Blei—Zinn-Stromkreis ganz oder teilweise supraleitend zu machen. Wegen der unvermeidlichen Erschütterungen des He-Verflüssigers ist ein großes zusätzliches Trägheitsmoment und eine Öldämpfung nötig. Nach einer Entwicklung von Formeln für Empfindlichkeit und Schwingungsdauer des Galvanometers werden Versuche über die Empfindlichkeit und die Ablenkung bei verschiedenen induzierenden Feldern und bei verschiedenem Strom der festen Spulen, sowie über die Schwingungsdauer in Abhängigkeit von verschiedenen Strömen in beiden Spulen beschrieben. Die gefundenen Eigenschaften stimmen weitgehend mit den berechneten überein; unvorhergesehene Umstände traten nur durch die hohe Festigkeit des Pb bei tiefen Temperaturen, durch die Beeinflussung des Feldes durch den Bleischirm, die Vermehrung des Drehmomentes infolge Diamagnetismus des supraleitenden Pb und durch die Verminderung des Dauerstromes bei Bewegung der Drehschule im Magnetfeld auf.

Justi.

Joseph E. Henderson, Wilbur H. Goss and John E. Rose. A Comparison of the Rotary Voltmeter and the Sphere Gap up to 830 Kilovolts. Phys. Rev. (2) 47, 259, 1935, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Zur Messung wurde ein Rotationsvoltmeter, ähnlich dem von Kirkpatrick benutzt, das mit einem Gleichstromgenerator für 8000 Volt geeicht wurde. Die Vergleichung mit einer Kugelfunkstrecke (75 cm Radius) ergab, daß bei den höchsten Spannungen die Messung mit der Funkstrecke um etwa 7 % korrigiert werden muß. W. Jaeger.

L. Cahen et A. Pagès. Progrès et évolution des méthodes et des appareils de mesures pour courants alternatifs de moyenne fréquence jusqu'à 100 000 périodes par seconde. Journ. de phys. et le Radium (7) 6, 75 S., 1935, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 372.] Die Entwicklung der Meßmethoden und Apparate für Wechselströme mittlerer Frequenz ist bereits bis zum Jahre 1923 von dem einen der Verff. früher dargelegt worden und wird in der vorliegenden Mitteilung für Wechselströme bis 100 000 Frequenzen in der Sekunde für die letzten zwölf Jahre kurz mitgeteilt.

W. Jaeger.

Frédéric Joliot, Moshé Feldenkrais et André Lazard. Emploi du tétrachlorure de carbone pour l'élévation de la tension des générateurs électrostatiques du type Van de Graaf. C. R. 202, 291—292, 1936, Nr. 4. Verff. haben einen van de Graaffschen Generator gebaut (Kugeldurchmesser 1 m) und konnten damit eine Spannung von 650 kV erreichen. Bei dieser Spannung traten Sprühercheinungen besonders an der Oberfläche zwischen Kugel und Hartpapierzylinder auf, die eine weitere Spannungserhöhung verhinderten. Verff. haben darauf etwa 1 Liter Tetrachlorkohlenstoff in der Umgebung des Generators zerstäubt und erreichten dadurch eine Spannung von 1,25 Millionen Volt. Eine Erklärung dieser Erscheinung vermuten Verff. in der Schwere der Moleküle oder in der großen Affinität des Chlors.

Pfistorf.

E. Westermann. Ein empfindlicher Kaltkathodenoszillograph hoher Leistung für niedrige Erregerspannung. Arch. f. Elektrot. **30**, 109—122, 1936, Nr. 2. Versuche mit einem engen Metallentladungsrohr zielten darauf ab, festzustellen, wie weit unter Beibehaltung hoher Schreibleistung eine Herabsetzung der Erregerspannung des Kaltkathodenoszillographen zulässig ist. Nach Ermittlung dieser Grenze ist ein mit den Vorteilen kleiner Erregerspannung ausgerüsteter, robuster, leicht zerlegbarer und transportabler Metallkathodenoszillograph hoher Leistung mit bequemer Vorrichtung für Innen- und Außenaufnahmen gebaut worden; Aufbau und Wirkungsweise werden beschrieben. Mit der neuen Anordnung gelingt es, bei kleinen Erregerspannungen außerordentlich hohe Stromdichten im schreibenden Elektronenstrahl zu erzeugen. Hierdurch wird es möglich, bereits bei rund 10 kV die Grenzleistung des Kathodenoszillographen zu erreichen. An Hand von Innen- und Außenaufnahmen (mit Linse und Kamera) wird gezeigt, daß der neue Oszillograph die hohe Empfindlichkeit, die bisher nur dem Glühkathodenoszillographen vorbehalten war, mit der hohen Schreibleistung des Kaltkathodenoszillographen vereinigt.

W. Hohler

W. Geyger. Nullpunktverlegung bei Doppelspulinstrumenten. Arch. f. Elektrot. **29**, 134—139, 1935, Nr. 2. Zunächst werden Anwendungsgebiete, Aufbau und Wirkungsweise des Doppelspulinstrumentes mit Nullpunkt in der Mitte beschrieben und als Beispiel eine Schaltung gezeigt mit einem Doppelspulinstrument in einer Brücke, bei welcher der dem anzuzeigenden Meßwert entsprechende Ablenkstrom von einem negativen Höchstwert über Null bis zu einem positiven Höchstwert linear zunimmt. Dieses Verfahren, bei dem der Ablenkstrom sein Vorzeichen wechselt, ist aber nicht anwendbar, wenn die Schaltung, mit der das Doppelspulinstrument verbunden werden soll, so beschaffen ist, daß der Ablenkstrom von Null ausgehend bis zu einem bestimmten Höchstwert linear ansteigt. Wenn an einer einzigen, z. B. in einer Stromteilerschaltung liegenden Widerstandsfernegeber sowohl ein spannungsunabhängiger Induktionszähler als auch ein Doppelspulinstrument über gemeinsame Fernleitungen gleichzeitig angeschlossen werden sollen, muß der Nullpunkt des Instrumentes von der Skalenmitte nach dem Skalenanfang gelegt werden. Eine Lösung wird angegeben, die darin besteht, daß dem im Richtkraftstromkreis fließenden Induktionsstrom auf induktivem Wege ein Hilfsstrom überlagert wird, der den Zeiger auf den Skalenanfang bringt, wenn der dem anzuzeigenden Meßwert entsprechende Ablenkstrom Null ist.

W. Hohler

Willard H. Bennett. Belt-Type Generator with Small Vertical Clearance. Rev. Scient. Instr. (N. S.) **7**, 53—54, 1936, Nr. 1. Der Hochspannungserzeuger nach van de Graaff ist in einem Raum von 3,60 m lichter Höhe aufgestellt. Wegen dieser geringen Raumhöhe ist die Anordnung des Treibriemens nicht senkrecht sondern waagrecht getroffen worden. Die Hochspannungselektrode, die üblicherweise auf einem Hartpapierrohr montiert wird, ist an paraffinierter Seilen aufgehängt. Auch bei größter Luftfeuchtigkeit hat sich die Anlage bewährt und 500 000 Volt wurden ohne Schwierigkeit erreicht.

Pfestorf

A. K. Nuttall. A cathode-ray oscillograph for the direct measurement of high-voltage transients. Journ. Inst. Electr. Eng. **78**, 226—234, 1936, Nr. 470. Das besondere Kennzeichen des Kathodenoszillographen ist, daß er zwei Durchführungen für 100 kV-Gleichspannung besitzt. Die Durchführungen sind hohle Porzellankörper, deren Inneres evakuiert ist. Die Empfindlichkeit der Elektrodenplatten ist auch bei großem Abstand viel zu hoch, so daß sie im Innern durch geerdete Aluminiumplatten abgeschirmt werden. Gleichzeitig kann dadurch die Homogenität des Feldes zwischen den Platten erzielt werden. Die

Anlage wird mit Öl-Diffusionspumpen betrieben. Es werden mit dem Oszillographen die Überschlagnspannungen von Kugelfunkenstrecken bei Stoßspannung ermittelt.

Pfestorf.

Raymond L. Sanford and Evert G. Bennett. Determination of magnetic hysteresis with the Fahy Simplex permeameter. Bur. of Stand. Journ. of Res. **15**, 517—522, 1935, Nr. 5 (RP. 845). Es wird eine Abänderung des Fahy-Permeameters beschrieben, deren Hauptvorteil in der unabhängigen, absoluten Bestimmung der Feldstärke durch eine plötzlich um eine vertikale Achse um 180° gedrehte \mathfrak{H} -Spule besteht, die die sonst übliche unsichere Differenzbildung ($\mathfrak{H}_{\max} \pm \mathfrak{H}_c$) vermeidet. Die Messungen gehen dadurch rascher und geben trotzdem geringere Streuung der einzelnen Meßpunkte. Die \mathfrak{B} -Achse wird ballistisch bestimmt. [Derselbe Gedanke wurde in Deutschland schon 1934 von H. Neumann (ZS. f. techn. Phys. **15**, 473, 1934) ausgenutzt. Der Ref.]

O. v. Auwers.

R. Elsner. Die Eichung einer 100 cm-Kugelfunkenstrecke mit Stoßspannung. Elektrot. ZS. **56**, 1405—1407, 1935, Nr. 52. Es wird über die Eichung der Kugelfunkenstrecke mit Stoßspannungen bis zu 1600 kV berichtet. Das Verfahren besteht in einer Messung mit einem Widerstands-Spannungsteiler. Die Wellenform des Siemens-3 Millionen Volt-Stoßgenerators wird mit dem Kathodenstrahloszillographen aufgenommen. Es werden die Ergebnisse bei positivem und negativem Stoß mitgeteilt und graphisch mit den VDE- und den amerikanischen Werten verglichen. Die Werte stimmen mit den Messungen der Amerikaner Meador und Bellaschi überein, bei niederen Werten betragen die Abweichungen gegen die VDE-Eichkurven bis zu 6 %, bei höheren Werten bis zu 10,5 %.

Pfestorf.

Johannes Claussnitzer. Zur Messung mit Kugelfunkenstrecken. Elektrot. ZS. **57**, 177—180, 1936, Nr. 7. Vorarbeit für die Aufstellung neuer Eichkurven für die Spannungsmessung mit Kugelfunkenstrecken. Auf Anregung der IEC. werden ähnliche Versuche in mehreren Laboratorien durchgeführt. Verf. untersuchte die Funkenspannung unter- und oberhalb der Toeplerschen Knickstelle und findet bei hoher Gleich- und Wechselspannung Unterschiede. Aus den Messungen geht hervor, daß die Genauigkeit einer Eichtafel von der Funkenentladung selbst in den verschiedenen Bereichen bestimmt wird und von der Frequenz abhängig ist. 1 % Genauigkeit kann nur in beschränkten Schlagweitenbereichen erreicht werden.

Pfestorf.

H. Schwarz. Der Einfluß der relativen Luftfeuchtigkeit auf den Verlustwinkel von Isolierstoffen bei Hochfrequenz. Elektrot. ZS. **57**, 7—9, 1936, Nr. 1. Bei hoher Luftfeuchtigkeit ist besonders bei Hochfrequenz der dielektrische Verlustfaktor keramischer Proben wesentlich höher. Selbst die Zeit zwischen dem Herausnehmen einer Platte aus dem Trockenofen und der Messung in der offenen Apparatur ist nach dem Verf. von merkbarem Einfluß. Messungen des Gleichstromwiderstandes in Abhängigkeit von der relativen Feuchtigkeit zeigen, daß es sich nur um eine Oberflächenleitfähigkeit handeln kann. *Pfestorf.*

Carl V. Bertsch. X-Ray Studies of Crystals Vibrating Piezoelectrically. Phys. Rev. (2) **49**, 128—132, 1936, Nr. 2. Die ursprüngliche Untersuchung wurde durch die Anwendung sowohl von Laue-Diagrammen als auch von regelmäßiger Reflexion an Kristalloberflächen erweitert. Quarz zeigte sich besser verwendbar als Seignettesalz. Es wurde eine bedeutende Zunahme der Intensität in den Laue-Diagrammen bei schwingenden Kristallen festgestellt. Der Effekt ist bei Kristallen, die in verschiedenen Richtungen geschnitten sind, ungleich für dieselbe Schwingungsart.

F. Seidl.

K. W. Wagner. Über keilförmige piezoelektrische Resonatoren. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **47**, 28, 1936, Nr. 1. A. Žáček und V. Petržílka haben nachgewiesen, daß ein keilförmiger piezoelektrischer Resonator keine bandfilterartig abgeflachte Resonanzkurve hat, sondern scharf begrenzte, d. h. schwach gedämpfte diskrete Eigenschwingungen aufweist. Jedes endlich begrenzte Kontinuum besitzt nur Serien von diskreten Eigenschwingungen. Auf Grund dieses Erkenntnis werden Betrachtungen bezüglich der Raumakustik angestellt, welche zum Resultat führen, daß in einem windschief begrenzten Raum das Auftreten von Knoten und Bäuchen nicht vermieden werden kann. Sie erscheinen nur an anderen Stellen im Raume und bei anderen Frequenzen.

F. Seidh

E. Franke. Bestimmung der Härte auf piezoelektrischem Wege. ZS. f. Instrkte. **56**, 134, 1936, Nr. 3. (Nach Meßtechnik **10**, 221, 1934.) Als Vergleichsmaß der Härte wird bekanntlich die Rücksprunghöhe der auf den Probekörper auftallenden Stahlkugel benutzt. Verf. nimmt die Härtebestimmung mit Hilfe eines Piezoquarzes vor, der sich unterhalb des Probekörpers befindet. Die durch den Kugelaufschlag auf den Probekörper bewirkte elektrische Aufladung des Quarzkristalls dient als Maß für die Härte. Die Methode ist aber keine absolute Meßmethode, sondern nur eine Vergleichsmethode.

F. Seidh

Romolo Deaglio. Nuove ricerche sulle pellicole metalliche sottili. S.-A. Atti di Torino **71**, 7 S., 1935/36, Nr. 14. Es wird eine einfache und bequeme Methode beschrieben, um zu entscheiden, ob eine kathodenzerstäubte Goldschicht aus amorphem oder normalem Gold besteht. Durch Bestimmung des Kontaktpotentials wird gezeigt, daß die in der Durchsicht roten und blauen Goldschichten aus amorphem, die in der Durchsicht grünen Goldschichten aus normalem Gold bestehen. Es wird fernerhin gezeigt, daß zwei Leiter, massives Gold und dünne Goldschichten bezüglich ihrer Kontaktpotentiale gleich, bezüglich ihrer Thermokräfte jedoch verschieden sein können. Diese Erscheinung wird durch die Annahme von Perucca erklärt, daß massive Metalle im Innern eine größere Konzentration von Leitungselektronen besitzen als dünne Schichten, daß jedoch auch das massive Metall eine nicht leitende Oberflächenschicht hat.

Schön

N. F. Mott. The Electrical Conductivity of Transition Metals. Proc. Roy. Soc. London (A) **153**, 699—717, 1936, Nr. 880. In Fortsetzung einer Untersuchung über gewisse Eigenschaften der Übergangsmetalle Ni, Pd und Pt sowie ihrer Legierungen mit Cu, Ag und Au, die auf Grund der Quantenmechanik vom Standpunkt der Elektronentheorie diskutiert wurden, wird in der vorliegenden Arbeit die von Bloch u. a. entwickelte Quantentheorie der elektrischen Leitfähigkeit auf Metalle ausgedehnt, bei denen die Leitungselektronen zwei Brillouin-Zonen besetzen, wie dies bei den Übergangsmetallen der Fall ist. Mit Hilfe dieser Theorie wird eine Erklärung dafür gegeben, daß der Temperaturkoeffizient des elektrischen Widerstandes der paramagnetischen Metalle Pd, Pt und Ta bei höheren Temperaturen unter den normalen Wert sinkt. Weiter wird eine Theorie entwickelt, die Rechenschaft darüber gibt, weshalb der Widerstand des Ni im magnetischen Feld abnimmt. Für die Größe dieser Abnahme wurde ein Ausdruck abgeleitet, der Wert liefert, die Größenordnungsmaßig mit den beobachteten übereinstimmen. Auch für die in der Nachbarschaft des Curie-Punktes beobachtete Abnahme des Widerstandes im magnetischen Felde liefert diese Theorie eine qualitative Erklärung. Schließlich werden noch die Gründe diskutiert, weshalb Cu—Ni-Legierungen, wie Konstantan bei Zimmertemperatur einen verschwindend kleinen Temperaturkoeffizienten besitzen.

v. Steinreh

Werner Thiele. Zur Kenntnis des lichtelektrischen Primärstromes in NaCl-Kristallen. Ann. d. Phys. (5) **25**, 561—568, 1936, Nr. 6. Die lichtelektrischen Primärströme zeigen in NaCl-Kristallen, deren Farbzentren nach dem thermischen Diffusionsverfahren hergestellt sind, genau das gleiche Verhalten wie die 1925 von Gudden und Pohl sowie von Gyulai untersuchten Steinsalzkristalle, in denen die Farbzentren durch Einwirkung von Röntgenlicht hergestellt worden waren. An der Deutung der Beobachtungen ist nichts zu ändern. Die Erregung oder das Auftreten von Farbzentren in loser Bindung (F' -Zentren) ist bei 135° noch in gleicher Weise vorhanden wie bei Zimmertemperatur. Nur liegt ihre mittlere Lebensdauer in der Größenordnung von 20 sec. Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Erregung und der Polarisation der Kristalle ist früheren Vermutungen entgegen nicht vorhanden.

R. W. Pohl.

Seville Chapman. Spray Electrification. Phys. Rev. (2) **49**, 206, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 1045.]

Grabowsky.

O. Kudra. Der Kathodeneffekt bei Elektrolyse der Cadmiumsalze. ZS. f. phys. Chem. (A) **175**, 377—382, 1936, Nr. 5.

Dede.

P. Szigetti. Influence of Temperature on p_H Measurements in Alkaline Media. Nature **137**, 276, 1936, Nr. 3459. Während die p_H -Werte in sauren Medien fast unabhängig von der Temperatur sind und sich leicht für Abweichungen von einigen Graden korrigieren lassen, hängen dieselben in alkalischen Medien von dem Löslichkeitsprodukt ab, das seinerseits sich mit der Temperatur ändert. Zur Ermittlung der p_H -Werte für eine andere Temperatur als die, bei der die Messungen ausgeführt werden, dient die Formel $p_{H3} = p_{H1} + \log K_1 - \log K_3$, wo K_1 und K_3 die Löslichkeitsprodukte bei den Temperaturen t_1 und t_3 bedeuten, die z. B. dem Werke „Wasserstoffionenkonzentrationen“ von L. Michaelis entnommen werden können. Als Beispiele werden die p_H -Werte für zwei alkalische Böden und eine Lösung für einige Temperaturen berechnet. Ein internationales Übereinkommen in betreff der Temperaturen, auf welche die alkalischen p_H -Werte in den verschiedenen Anwendungsgebieten bezogen werden sollten, wäre erwünscht.

v. Steinwehr.

Robert Schwetcke. Messung der Hochfrequenzleitfähigkeit von Elektrolyten mittels der Luftthermometer-Nullmethode. Diss. Berlin 1935, 28 S. Die elektrolytische Leitfähigkeit für Hochfrequenz wird nach Justi kalorimetrisch bestimmt, indem man einen Hochfrequenzstrom bekannter Stärke durch den Elektrolyten leitet; da die erzeugte Joulesche Wärme bei Verwendung idealer Dielektrika nur von der Leitfähigkeit abhängt, trennt man so den Leitungsstrom vom Verschiebungsstrom. Verf. beschäftigt sich hier mit der Durchführung des von Deubner angegebenen entsprechenden kalorimetrischen Differentialverfahrens; dabei sind Elektrolyt und Vergleichselektrolyt in zwei möglichst gleiche Luftthermometer eingeschlossen. Da es sich zeigte, daß der Wärmeausgleich in diesen Gefäßen stets etwas unsymmetrisch verläuft, versuchte Verf. eine künstliche Herstellung dieser Symmetrie. Die Eichung der Apparatur erfolgte durch Änderung des Widerstandsverhältnisses der beiden Seiten um bekannte Bruchteile. Die dem System zugeführte Energie wird mittels eines weiteren Elektrolythermometers gemessen. Nach Eliminierung systematischer Fehler wird die erzielte Genauigkeit auf $\pm 0,07\%$ angegeben. Als Meßbeispiel werden die beobachteten Differenzeffekte von $MgSO_4$ - gegen gleichleitende KCl-Lösungen (0,0005 und 0,005 n) in Abhängigkeit von der Frequenz (Wellenlängen: 6 und 12 bis 46 m) mitgeteilt. Sie weichen in Übereinstimmung mit früheren Messungen etwas von den theoretischen Kurven ab.

Robert Jaeger.

W. Rogowski. Funkenüberschlag im inhomogenen Feld. Arch. f. Elektrot. **29**, 130—134, 1935, Nr. 2. Es wird nachgewiesen, daß der Funkenüberschlag, der sich mit steigender Spannung aus der Koronaentladung entwickelt, durch eine Raumladungsinstabilität verursacht wird. Betrachtet wird die Feldverteilung zwischen zwei konzentrischen Zylindern. Während bei kleinen Stromdichten die Raumladungen stabilisieren, haben sie bei großen Stromdichten eine negative Charakteristik zur Folge. Daneben trägt zur Instabilität auch die mit wachsender Feldstärke abnehmende Zahl negativer Ionen bei. *Schnitzger...*

D. Th. J. ter Horst. Der zeitliche Verlauf der Feldstärke und Stromdichte in Bogenentladungen mit Wechselstrom. Physica **3**, 131—140, 1936, Nr. 3. Oszillographische Messungen an einem Wechselstrombogen mit Kohleelektroden in Luft bei 50 und 250 Hertz. Stromstärke 1 bis 20 Amp., Bogenlänge 3 bis 15 mm. Ergebnis: Für jeden Phasenpunkt ist in der Bogensäule eine definierte Feldstärke vorhanden; für alle Punkte der Periode gilt das Ayrton'sche Gesetz. Aus der gleichzeitigen stroboskopischen Bestimmung des Querschnitts der Säule ergibt sich der Verlauf der Stromdichte; sie ist unabhängig von der Bogenlänge und der effektiven Stromstärke. *Schnitzger...*

Paul A. Anderson. The Contact Difference of Potential Between Barium and Silver. The External Work Function of Silver. Phys. Rev. (2) **49**, 320—323, 1936, Nr. 4. Es wurde eine Methode zur Messung von Kontaktpotentialdifferenzen zwischen Metalloberflächen entwickelt, bei der beide Oberflächen durch thermische Verdampfung im Vakuum erzeugt werden. Die Konstruktion der Röhren erlaubte, dieselben während der Messungen in flüssige Luft einzutauchen. Die frischen Oberflächen wurden unmittelbar (2 bis 3 sec) nach ihrer Herstellung gemessen, und die Reproduzierbarkeit der Kontaktpotentialdifferenz wurde durch abwechselnde Messung der durch fraktionierte Destillation der beiden Metalle erzeugten Filme bestimmt. Die Ba-Oberflächen waren auf $\pm 0,002$ Volt reproduzierbar und auf $\pm 0,001$ Volt konstant. Die Ag-Oberflächen waren auf $\pm 0,02$ Volt reproduzierbar und auf $\pm 0,001$ Volt konstant. Die Kontaktpotentialdifferenz zwischen mikrokristallinem Ba und Ag wurde bei der Temperatur der flüssigen Luft zu $1,94 \pm 0,02$ Volt gefunden. Aus einer Kombination dieses Ergebnisses mit dem für die Arbeitsfunktion des Ba bei Messungen an W—Ba erhaltenen Werte ergibt sich die Arbeitsfunktion des mikrokristallinen Ag zu $4,33 \pm 0,05$ äquivalente Volt, während für die thermionisch bestimmte Wärmefunktion (Goetz) 4,08 Volt und für die Arbeitsfunktion warm geätzter Ag-Drähte photoelektrisch 4,74 Volt gefunden wurden. Eine endgültige Vergleichung dieser drei Werte wird erst möglich sein, wenn die Abhängigkeit der Arbeitsfunktionen von der Temperatur und der Kristallstruktur der Oberfläche bestimmt worden sind. *v. Steinwehr.*

Evert Elvegård. Über den Zusammenhang zwischen Beleuchtung und Stromstärke bei Sperrschichtphotozellen. Phys. ZS. **37**, 129—133, 1936, Nr. 4. Der Zusammenhang zwischen Stromstärke und Beleuchtungsstärke wird bei Sperrschicht-Photoelementen auch bei großen äußeren Widerständen linear, wenn man ihn über den Koordinaten $1/i$ und $1/\sqrt{E}$ aufträgt. Die Geraden für verschiedene äußere Widerstände gehen durch einen nicht ganz mit dem Nullpunkt des Koordinatensystems zusammenfallenden Drehpunkt, betreffs dessen Bedeutung weitere Untersuchungen in Aussicht gestellt werden. Das empirisch gefundene Gesetz wird in einer symmetrischen Form und der für praktische Zwecke brauchbareren Darstellung

$$E = \frac{i}{(k_1 - k_2 \sqrt{i})^2}$$

gegeben. Es ist für Photoelemente verschiedenster Art, äußere Widerstände von 100 bis 640 000 Ω und Beleuchtungsstärken von 0,1 bis 3000 (wahrscheinlich 10 000) lx nachgeprüft und bestätigt worden. Vergleiche zwischen der neuen und der von Goldmann und Lukasiewitsch gegebenen Darstellung, die an Hand von Messungen in einem Intervall vorgenommen wurden, welches Abweichungen erwarten ließ, sprechen zugunsten der neuen Formel. *Sewig.*

Otto Paul Fuchs und **Horst Kottas**. Über Gesetzmäßigkeiten und Eigenschaftskennwerte von Widerstandszellen. ZS. f. techn. Phys. 17, 47—54, 1936, Nr. 2. Für die Strom-Spannungs-Kennlinien von Widerstandszellen (Selenzellen) wird die empirische Formel

$$J_0 = J_{10} U_0^{a_0} \quad J_E = J_{1E} \cdot U_E^{a_E}$$

aufgestellt und geprüft. Darin beziehen sich die Indizes 0 bzw. E auf den Dunkel- bzw. Hellzustand der Zelle; a und J_1 sind Konstanten. *Sewig.*

Herbert Fröhlich. Über den inneren Photoeffekt an Halbleitern. Phys. ZS. d. Sowjetunion 8, 501—510, 1935, Nr. 5. Berechnung der Elektronenverteilungsfunktion eines Halbleiters bei Beleuchtung mit monochromatischem Licht. Berechnung des Dember-Effektes. *Sewig.*

K. Mitchell. The Theory of the Surface Photoelectric Effect in Metals. II. Proc. Roy. Soc. London (A) 153, 513—533, 1936, Nr. 880. Des Verf. Theorie des Photoeffekts von Metallen wird zur Berechnung der spektralen Empfindlichkeitsverteilung für polarisiertes und unpolarisiertes Licht und der Energieverteilung herangezogen. Unmittelbare Folgerungen der Theorie sind: selektives Maximum und hohe Polarisationsselektivität. Fehlen der letzteren kann durch Oberflächenrauheit erklärt werden. Ungeklärt bleiben nach dieser Theorie die Abweichungen in der spektralen Verteilung für parallel und senkrecht zur Einfallsebene polarisiertes Licht und die sogenannte „normale“, d. h. kein Maximum zeigende Empfindlichkeitsverteilung. In bezug auf Größenordnung und Form der Kurven stimmt die Theorie gut überein mit experimentellen Untersuchungen mit unpolarisiertem Licht an Alkalizellen. Zur Prüfung an anderen Metallen fehlen noch die experimentellen Ergebnisse. Die nach der Theorie ermittelte Verteilung der gesamten Elektronenenergie stimmt mit neuen Messungen von Brady, nicht dagegen mit anderen älteren überein. Sie zeigt — übereinstimmend mit Fröhlichs Ergebnissen an dünnen Schichten — eine häufigste Energie sehr nahe an der maximalen. *Sewig.*

R. J. Cashman and **N. C. Jamison**. Photoelectric Work Function of Barium. Phys. Rev. (2) 49, 195—196, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die lichtelektrische Austrittsarbeit von sorgfältig gereinigtem, auf einer ebenen Glasplatte niedergeschlagenem Barium beträgt, gemessen bei Zimmertemperatur nach dem Fowlerschen Verfahren 2,517 Volt; das Reflexionsvermögen des Bariumspiegels ändert sich von 418,9 bis 503,5 m μ zwischen 44,7 und 47,9 %. *Sewig.*

N. C. Jamison and **R. J. Cashman**. The Photoelectric Work Function of Ca and Photo-Emission from Nonhomogeneous Surfaces. Phys. Rev. (2) 49, 201, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die lichtelektrische Austrittsarbeit von Ca wurde an durch wiederholte Einzeldestillation gewonnenen Schichten nach Fowlers Methode bestimmt. Bei Zimmertemperatur wurde sie zu 2,704 Volt ermittelt, wobei bei sieben Versuchen die Abweichungen vom Mittelwert nicht größer als 0,004 Volt waren. Nach wiederholter Ausheizung auf 1000°C bestimmten die Werte nicht mehr zu der Fowlerschen Theorie, was durch Un-

homogenität der Oberfläche erklärt wird. Es wird auf zwei Schichten von Ca geschlossen, die an der Emission beteiligt sind und Austrittsarbeiten von 2,704 bzw. 0,2 Volt weniger haben. Die Ergebnisse sollten für genaue Bestimmungen der Austrittsarbeit, besonders an zusammengesetzten Oberflächen berücksichtigt werden.

Sewig

Geo. P. Barnard. The dependence of sensitivity of the selenium sulphur rectifier photoelectric cell on the obliquity of the incident light, and a method of compensation therefor. *Proc. Phys. Soc.* 48, 153—163, 1936, Nr. 1 (Nr. 264). [S. 1074.]

Sewig

K. Sommermeyer. Über den Stoß von Korpuskularstrahlen auf feste Körper. *Ann. d. Phys.* (5) 25, 481—511, 1936, Nr. 6. [S. 1040.] Scheffers

M. Ziegler. Shot effect of secondary emission. I. *Physica* 3, 1—11, 1936, Nr. 1. Elektronen bestimmter Geschwindigkeit lösen an einer Metalloberfläche einen Sekundärstrom der Größe $I \cdot \Sigma n \beta_n$ aus, wo I der Primärstrom und β_n der Bruchteil des Primärstroms ist, der n Sekundärelektronen auslöst ($\Sigma \beta_n = 1$). Verf. nimmt nun an, daß die n Sekundärelektronen nahezu gleichzeitig mit dem Auftreffen des Primärelektrons ausgelöst werden und also für den Sekundärstrom als ein „ n -faches Elektron“ angesehen werden können. Nach der Theorie des Schroteffekts sind dann die Schwankungen des Sekundärstroms proportional zu $I \cdot \Sigma n^2 \beta_n$. Demnach sollte in einer Triode, in der Gitter und Anode positiv gegen Kathode aufgeladen und sekundäremissionsfähig sind, bei kleiner Raumladung die Differenz

$(J_g - \bar{J}_g)^2 = (J_a - \bar{J}_a)^2$ der Gitter- und Anodenstromschwankungen proportional der Stromdifferenz $(J_g - J_a)$ sein. Diese Erwartung wird durch das Experiment bestätigt.

Henneberg

N. Fuchs und I. Petrjanow. Über die Stabilität und Aufladung der Aerosole. II. Experimenteller Teil. *Acta Physicochim. URSS.* 3, 827—838, 1935, Nr. 6. Es wird eine Methode beschrieben zur Darstellung unipolarer hochgeladener Aerosole mittels Koronaentladung (30 bis 90 kV) an Mineralölnebeln ($r = 0,3$ bis $1,2$), die über der Bürstenelektrode in einem Glasrohr vorüberbewegt werden. Die Ausbeute beträgt zwischen 70 bis 100 % je nach der angelegten Spannung. Die aufgeladenen Nebel sind sehr unbeständig, was in nur geringem Maße durch die Induktionskräfte zwischen den Teilchen bedingten Beschleunigung der Koagulation zugeschrieben wird, sondern fast ausschließlich durch die elektrostatische Zerstreuung des Nebels verursacht ist, da der Ölniederschlag nicht nur auf dem Boden, sondern an allen Wänden des Untersuchungsraumes ziemlich gleichmäßig verteilt ist. Die Zerstreuungsgeschwindigkeit ist der zweiten Potenz der mittleren Teilchenladung ungefähr proportional. Schwache Aufladungen der Ölnebel (vier bis sechs Elementarladungen/Teilchen) sind ohne Einfluß auf die Beständigkeit.

Grabowsky

R. M. Bozorth. The Present Status of Ferromagnetic Theory. *Bell Syst. Techn. Journ.* 15, 63—91, 1936, Nr. 1. Vgl. diese Ber. S. 567.

G. W. Elmen. Magnetic Alloys of Iron, Nickel, and Cobalt. *Bell Syst. Techn. Journ.* 15, 113—135, 1936, Nr. 1. Vgl. diese Ber. S. 766.

Scheel

W. R. Ham and J. D. Sauter. Magnetic Inversion Points by the Diffusion of H_2 Through Nickel and Iron and Through Iron—Nickel and Palladium—Nickel Alloys. *Phys. Rev.* (2) 49, 195, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 1026.]

r. Harlem

Gustav F. Hüttig und Erich Strotzer. Die aktiven Zustände, die im Verlaufe der Zersetzung des Nadeleisenerzes in α -Eisen-

oxyd und Wasserdampf durchschritten werden. (Aktive Oxyde. 93. Mitteilung.) ZS. f. anorg. Chem. **226**, 97—125, 1936, Nr. 2. [S. 1051.]

Grabowsky.

R. Goldschmidt. Technische Probleme des Ferromagnetismus bei schwachen Feldern. Helv. Phys. Acta **9**, 33—41, 1936, Nr. 1. (Vgl. auch R. Goldschmidt, diese Ber. S. 88.) Verf. veröffentlicht Permeabilitäts- und Verlustwinkelmessungen an hochsiliziierten Transformatorenblechen, die an sich schon relativ große Nachwirkungsverluste aufwiesen. In sehr schwachen Feldern (bis etwa 10 mAW/cm) nahmen die Verluste linear mit der Frequenz zu, die Permeabilität ab. Wurden die Bleche nun jedoch in einem Wechselfeld mit steigender Feldstärke, die aber auch immer noch klein blieb (bis etwa 85 mAW/cm) und nur wenige Prozent der Koerzitivkraft des Materials betrug, magnetisiert, so trat eine Erhöhung der Permeabilität, zugleich aber auch der Verluste auf. Diese klingen nach einem linear-logarithmischen Gesetz wieder ab, jedoch so, daß im allgemeinen nach vier Stunden der Ausgangspunkt wieder erreicht war. Die Permeabilitäts- und noch mehr die Verlustwinkelkurve steigen dabei nicht proportional mit der Feldstärke an, sondern nach anfänglichem starken Steigen werden beide Kurven bedeutend flacher. Eine Deutung dieser Erscheinungen, ob es sich dabei um reine Nachwirkungserscheinungen oder Mischkörpereffekte oder schließlich um verzögerte, mit Hysterese behaftete Umklappprozesse handelt, kann noch nicht gegeben werden.

v. Harlem.

W. Arkadiew. L'analyse des courbes dynamiques de la perméabilité magnétique et des pertes dans le fer. C. R. **202**, 39—41, 1936, Nr. 1. Für den Abfall der Permeabilität von Eisen und das Anwachsen der Eisenverluste mit wachsender Frequenz wird eine Gesetzmäßigkeit festgestellt und für einige Materialien wurden die Koeffizienten angegeben.

Appuhn.

J. Shur and S. Sidorov. Magnetic Susceptibility of Vapours of some Organic Substances. Nature **137**, 317, 1936, Nr. 3460. Nachdem durch verschiedene Verff. nachgewiesen war, daß von den beiden Ausnahmen Benzol und Schwefelkohlenstoff von dem Satz, daß die molaren Suszeptibilitäten organischer Substanzen im flüssigen und gasförmigen Zustand gleich sind, der Fall des Benzols auf einen Fehler in der Dampfdichtebestimmung zurückführen war (vgl. diese Ber. **15**, 1808, 1934), blieb lediglich Schwefelkohlenstoff als Ausnahme bestehen. Dessen Änderung mit dem Aggregatzustand sollte jedoch nach neueren Messungen von Rao und Varadachari reell sein. Verff. prüfen den gasförmigen Zustand deshalb noch einmal nach und finden für ihn $\chi = -(0,53 \pm 3) \cdot 10^{-6}$, während für den flüssigen Zustand $\chi = -0,56 \cdot 10^{-6}$ bis $\chi = -0,59 \cdot 10^{-6}$ in der Literatur angegeben wird. Es besteht also auch für die letzte „Ausnahme“ Übereinstimmung der Suszeptibilität im flüssigen und gasförmigen Zustand.

O. v. Aurers.

Gotthard Gustafsson. Magnetische Atommomente von Mangan gelöst in Kupfer, Silber und Gold. Ann. d. Phys. (5) **25**, 545—560, 1936, Nr. 6. Es wird eine Anordnung für die Messung para- und diamagnetischer Suszeptibilitäten von Drahtproben im Temperaturgebiet von 20 bis 450°C beschrieben. Die Anordnung ist eine Modifikation der Weiss-Foëx'schen Methode des beweglichen Wagens. Mit dieser Apparatur werden die Legierungssysteme Cu—Mn, Ag—Mn und Au—Mn magnetothermisch untersucht. Es zeigte sich dabei, daß für alle untersuchten Legierungen das einfache Curie-Gesetz ($\Theta = 0$): $\chi_A = \chi_0 + C/T$ im gemessenen Temperaturintervall gilt. Nur bei den höchsten Mangangehalten und den niedrigsten Temperaturen zeigen sich Abweichungen, die

durch Zusatz von höheren Gliedern D/T^n berücksichtigt werden können. Der Anteil χ_0 ist durchweg negativ und entspricht dem atomaren Diamagnetismus, hängt aber bei allen drei Legierungssystemen in qualitativ gleicher Weise vom Mangangehalt ab. Mit der Annahme, daß der temperaturabhängige Paramagnetismus nur dem Mn angehört, werden die Atommomente des Mn in den verschiedenen Legierungen nach Langevin aus C errechnet. Extrapolatorisch ergeben sich für unendliche Verdünnungen: 4,8 Bohrsche Magnetonen (gelöst in Cu); 5,5 (in Ag) und 5,4 (in Au), innerhalb der experimentellen Unsicherheit in Übereinstimmung mit der Theorie (Mn^{++}). Mit Néels Resultaten (Journ. de phys. et le Radium - 118 S, 1933) besteht nur teilweise Übereinstimmung.

Fahlenbrach

N. Ganguli. *Magnetic Studies on Graphite and Graphitic Oxide:* Phil. Mag. (7) 21, 355—369, 1936, Nr. 140. (Suppl.-Nr.). Die Hauptmassenssuszeptibilitäten von Graphitkristallen längs der vertikalen Achse und in der Basisebene betragen bzw. $-22 \cdot 10^{-6}$ und $-0,5 \cdot 10^{-6}$. Der abnormal große Diamagnetismus längs der vertikalen Achse verschwindet, wenn der Kristall mit konzentrierter Schwefel- und Salpetersäure behandelt wird (Oxydation), so daß sich „blauer Graphit“ bildet. Der Diamagnetismus in der Basisebene bleibt dabei praktisch konstant. Die Anisotropie des „blauen Graphits“ ist von derselben Größenordnung wie bei den aromatischen Molekülen mit kondensierten Benzolkernen. Eine Verkleinerung der Graphitkristalle bewirkt ebenso wie die Oxydation eine Vernichtung des anomalen Diamagnetismus in der vertikalen Achse. Der Grund wird in beiden Fällen in einer Zerstörung metallischer Bindungen gesehen, die für den anomalen Diamagnetismus verantwortlich sein sollen.

Fahlenbrach

C. Manders. *Etude paramagnétique de quelques alliages de nickel.* Ann. de phys. (11) 5, 167—231, 1936, Febr. Es wurden die paramagnetischen Suszeptibilitäten einer großen Reihe von Elementen in fester Lösung in Nickel als Funktion der Temperatur bis hinauf zu 710°C gemessen. Die Messungen wurden im inhomogenen Magnetfeld mit der von Foëx und Forrer entwickelte Waage (Journ. de phys. et le Radium 7, 284, 1926) ausgeführt. Die Ergebnisse sind teilweise graphisch und vollständig in sehr ausführlichen Tabellen zusammengestellt. Bei den meisten Mischkristallen wurde ein temperaturabhängiger Paramagnetismus gefunden, so daß die spezifische Suszeptibilität χ sich darstellen läßt durch die Gleichung $(\chi - a)(T - \Theta) = C$. In einigen Fällen ergab $1/\chi$ als Funktion von T aufgetragen eine Gerade mit verschiedenen, deutlich erkennbaren Knickstellen. Zur Berechnung von C , Θ und a wurde für einige Elemente ein von Néel entwickeltes Verfahren (s. folgendes Ref.) benutzt. Untersucht wurden folgende Legierungen (die in Klammer gesetzte Zahl gibt jedesmal die Gewichtsprozent des gelösten Elements an, ein hinzugefügtes a bedeutet, daß ein temperaturunabhängiger Paramagnetismus bei diesen Legierungen festgestellt wurde): Ni mit Ag (0,40); Au (2,95, 5,87, 10,49, 16,14); Al (1,17, 2,21, 3,15, 5,53, a); Ti (1,00, 3,89, 5,69, 8,49, a); Zr (1,15); Si (0,94, 1,78, 2,48, 3,30, 3,36, 5,00, a); Sn (3,30, 4,61, 9,16, 10,55, 11,36, a); Pb (2,05); V (0,96, 1,90, 4,16, 6,59, a); As (4,40, 6,60, a); Sb (2,05, 2,91, 3,55, 3,60, 8,25, a); Cr (1,02, 1,51, 2,92, 4,50, 6,02, 10,05, 14,00, a); Mo (0,78, 0,92, 2,45, 3,25, 8,05, a); W (1,43, 2,77, 3,00, 6,00, 10,00, 20,00, a); Mn (1,83, 3,75, 4,82, 6,61, 8,05, 17,89); Ru (2,18, 3,44, 5,00, 10,28, 19,74); Pd (5,1-10,25, 19,01, 39,98, 60,01, 80,27, 90,05, 95,02, 98,85); Pt (4,24, 7,37, 12,45, 24,94). Eine ausführliche Deutung der Ergebnisse des Verf. wird in der Arbeit von Néel (siehe folgendes Referat) gegeben. Die Erscheinung der gebrochene ($1/\chi$ vs T)-Geraden wird noch besonders diskutiert und auf die Möglichkeit, daß das zusätzliche Element eine Modifikationsänderung durchmacht, zurückgeführt.

v. Hartman

Louis Néel. Propriétés magnétiques de l'état métallique et énergie d'interaction entre atomes magnétiques. *Ann. de phys.* (11) 5, 232—279, 1936, Febr. Im ersten Teil der Arbeit wird eine Deutung der von Manders (s. vorstehendes Ref.) an einer Reihe von festen Lösungen der Elemente Al, Ti, Sn, Sb, V, Mo, W, Cr mit Nickel gefundenen Änderung der Curie-Konstanten und des temperaturunabhängigen Paramagnetismus mit dem Prozentgehalt des Zusatzelements gegeben. Analog den Ergebnissen von Sadron (*Ann. de phys.* 17, 371, 1932) über die Abnahme der Anzahl der Weiss'schen Magnetonen bei Ni mit dem Prozentgehalt des Zusatzelements ist auch die Änderung der Curie-Konstanten proportional der Anzahl der Elektronen in der äußeren unvollständigen Schale des Zusatzelements. Daraus folgt, daß die Anzahl der den Magnetismus bedingenden Elektronen des Nickels im ferromagnetischen wie im paramagnetischen Zustand die gleiche ist. Im zweiten Teil der Arbeit berechnet Verf., ausgehend von den experimentellen Befunden, die zwischen zwei Atomen, die jedes ein magnetisches Moment besitzen, wirkenden Kräfte, sowohl für die ferromagnetischen als auch für die Körper, die ein negatives Molekularfeld (Pd, Pt), und für diejenigen, die eine temperaturunabhängige Suszeptibilität besitzen (wie Mn, Cr, Ti, Mo, Ru, Rb). In erster Näherung sind diese Kräfte nur abhängig von dem Abstand der beiden Atome. Eine Reihe von experimentellen Befunden kann dadurch geklärt werden. Zum Schluß wird noch auf die magnetischen Eigenschaften des Pt unter der Annahme einer Kopplung zwischen Kristallgitter und Spin eingegangen.

v. Harlem.

William Band and Y. K. Hsü. The thermomagnetic properties of nickel. Part 2. *Proc. Phys. Soc.* 48, 168—177, 1936, Nr. 1 (Nr. 264). In reinen Nickeldrähten von 1 mm Durchmesser wird der thermomagnetische Homogeneffekt (Ettlinghausen-Nernst-Effekt) in seiner Abhängigkeit von der Feldstärke \mathfrak{H} und von Zugbeanspruchungen bis zu 8 kg untersucht. Die EMK wird durch Kompensation gemessen und läßt sich als $E = aA + bB$ darstellen, wenn

$$A = \int \left(\frac{dT}{dx} \right) dT \quad \text{und} \quad B = \int \left(\frac{dT}{dx} \right)^2 dx$$

ist. Die Koeffizienten a und b werden als Funktion der Zugspannung graphisch dargestellt. In bezug auf die Feldstärke wird ein unsymmetrischer Anteil ermittelt, der mit mikrokristallinen Anisotropien in Verbindung gebracht wird. *O. v. Auerers.*

Orazio Specchia e Gennaro Dascola. Diamagnetismo dell'acqua pesante. *Cim. (N. S.)* 12, 606—609, 1935, Nr. 10. Die Verf. bestimmen die magnetische Suszeptibilität des schweren Wassers in Abhängigkeit von der Temperatur. Wegen der geringen Menge des zur Verfügung stehenden schweren Wassers wurde die Quinckesche Methode verwendet. Die Probe enthielt 99,2 % schweres Wasser. Mit zunehmender Temperatur wurde eine Abnahme der Suszeptibilität gefunden. Bei schwerem Wasser ist der Abfall noch stärker als er von Cabrera beim gewöhnlichen Wasser festgestellt wurde. Die Beobachtungen werden durch die Polymerisation des Wassers erklärt.

Schön.

H. Stafford Hatfield. A method of investigating the Hall effect. *Proc. Phys. Soc.* 48, 267—276, 1936, Nr. 2 (Nr. 265). Wird ein zu einer Spirale aufgewickeltes dünnes Metallband, dessen Enden über ein Galvanometer geschlossen sind, in ein homogenes magnetisches Drehfeld gebracht, das senkrecht zur Achse der Spirale gerichtet ist, so fließt durch das Galvanometer ein stetiger, reproduzierbarer Gleichstrom. Dieser wird gedeutet als Hall-Effekt zwischen den induzierten Wirbelströmen in der Spirale und dem induzierenden Magnetfeld. Die Größe der so erzeugten EMK ist nach den Messungen des Verf. proportional der

Frequenz des Drehfeldes und dem Quadrat der Feldstärke, wie danach zu erwarten; für die Breite der Spirale ergibt sich ein Optimum. Verf. leitete ferner eine Näherungsformel ab und verglich an sieben verschiedenen Metallen, die zu Spiralen gleicher Breite, jedoch verschiedener Länge und Dicke gewickelt waren, die gefundenen EMK mit den nach dieser Formel berechneten und fand verhältnismäßig gute Übereinstimmung. In einem Felde von 6000 O und bei einer Drehgeschwindigkeit des Feldes von 532 Umdrehungen pro Minute erhielt Verf. an einer Cu-Spirale, die bei einer Länge des aufgewickelten Streifens von 19,6 mm und einer Dicke von 0,05 mm 16 Windungen besaß, eine EMK von etwa 32 Mikrovolt. Da die Größe der auftretenden EMK durch stärkere Magnetfelder, größere Drehgeschwindigkeit und geeignete Dimensionierung der Spirale noch erheblich gesteigert werden kann, so kann diese Methode für einen Vergleich der Hall-Koeffizienten verschiedener Metalle sehr gut ausgebaut werden, da die schwierige Justierung der Elektroden und störende Thermoefekte wegfallen. *v. Hartem.*

J. Mc Garva Bruckshaw. Experiments on conducting laminae in periodic magnetic fields. Proc. Phys. Soc. 48, 63—74, 1936, Nr. 1 (Nr. 264). [S. 1099.] *v. Hartem.*

C. Budeanu. Sur le transfert des phénomènes déformants. C. R. 202, 295—297, 1936, Nr. 4. Höhere Harmonische kommen über einen Umspanner auch im Netz zur Wirkung. Doch bei Drehstrom-Umspannern in Sternschaltung ohne Nulleiter werden nicht alle Oberwellen übertragen. Die mathematischen Beziehungen für diese Fälle werden aufgestellt. *Appuhn.*

Harvey L. Curtis and Francis B. Silsbee. Definitions of Power and Related Quantities. Electr. Eng. 54, 394—404, 1935, Nr. 4. Vorschläge für die Festsetzung der Definitionen der von der Leistung abgeleiteten Größen durch die AIEE werden besprochen und zur Diskussion gestellt. Die Scheinleistung in mehrphasigen unbalancierten Systemen mit Oberwellen in Strom und Spannung ergibt sich als geometrische Summe der entsprechenden Komponenten, die näher erörtert sind. Der Einfluß der Oberwellen z. B. wird durch die Verzerrungsleistung berücksichtigt. *Appuhn.*

K. Kettner. Die Regelvorgänge in selbsttätigen Ladeanlagen mit gittergesteuerten Gleichrichtern. AEG-Mitt. 1936, S. 60—63, Nr. 2. Die selbsttätige Ladung großer Batterien wird nach einem AEG-Verfahren mit gittergesteuerten Gleichrichtern durch reine Stromregelung vorgenommen. Unterhalb der Gasspannung wird der höchste Ladestrom selbsttätig eingehalten und bei Erreichen von 2,4 Volt je Zelle der Strom zeitabhängig langsam herabgeregelt. Die Beeinflussung der abgegebenen Gleichspannung durch die Gittersteuerung, die besonderen Aufgaben der Regeleinrichtungen werden besprochen. Die Arbeitsbedingungen für das Spannungsorgan werden untersucht, das die Abhängigkeit der Stromregelung vom Batteriezustand herstellt. Die Durchführung des beschriebenen Verfahrens wird mit Meßergebnissen einer ausgeführten Anlage belegt. *W. Hohle.*

F. Kesselring und F. Koppelman. Das Schaltproblem der Hochspannungstechnik. Arch. f. Elektrot. 30, 71—108, 1936, Nr. 2. Verf. untersuchen den Schaltvorgang im Preßluftschalter und finden, daß die Löschung vornehmlich dadurch bewirkt wird, daß während der stromlosen Pause eine nicht ionisierte, kalte Gasstrecke zwischen die Elektroden eingeblasen wird. Es werden die Düsenkonstruktionen und die Vorgänge beim Abschalten großer und kleiner

Leistungen behandelt. Die theoretischen Rechnungen werden weitgehend durch Versuche gestützt. Einzelheiten der umfangreichen Arbeit siehe bei den Verff.

Pfesterf.

G. Camilli. Cascade-type Potential Transformers. Gen. Electr. Rev. 39, 95—99, 1936, Nr. 2. Es ist aus Ersparnisgründen zweckmäßig, für die Messung von Spannungen über etwa 60 kV Kaskaden-Spannungswandler zu verwenden. Verf. beschreibt die Entwicklung und den Bau dieser Wandler für 220 kV, ihre Meßgenauigkeit, Stoßspannungsfestigkeit, die Spannungsverteilung zwischen den einzelnen Stufen und in jeder Stufe für sich.

Pfesterf.

J. Rebhan. Stoßspannungserzeuger für 3 Millionen V. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 77—79, 1936, Nr. 3. Betr. die 3 Millionen Volt-Stoßanlage der Siemens-Schuckert-Werke in Nürnberg berichtet Verf. kurz über den elektrischen und den baulichen Teil. Elektrischer Teil: 15 Kondensatorgruppen zu je vier Kondensatoren, von denen zwei parallel und zwei hintereinandergeschaltet sind. Jede Gruppe wird in der Marxschen Schaltung auf 200 kV aufgeladen. Leistung max 42 kWh. Baulicher Teil: Bei dem 12 m hohen Gerüst aus Porzellan und Stahl, Grundfläche $500 \times 525 \text{ cm}^2$, machte die Erfassung der senkrechten Lasten, der seitlichen Umbruchkräfte und der Wärmespannungen gewisse Schwierigkeiten, die durch Sonderkonstruktion gelöst wurden.

Pfesterf.

G. A. Maggi e B. Finzi. Una questione relativa alle onde elettromagnetiche armoniche. Lincei Rend. (6) 22, 200—202, 1935, Nr. 5/6. Es wird der strenge Beweis geführt, daß die harmonischen Lösungen der Maxwell'schen Gleichungen $E = E_1 \cos \varphi + E_2 \sin \varphi$ $H = H_1 \cos \varphi + H_2 \sin \varphi$, die ebenen elektromagnetischen Wellen entsprechen, in der Wellenfront der Loveschen Bedingung genügen:

$$\sqrt{\frac{\epsilon}{\mu}} E = -n \cdot \text{grad } H \quad \text{und} \quad \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}} H = n \cdot \text{grad } E.$$

Schön.

I. Ranzi e C. Savorelli. Osservazioni sull' assorbimento delle onde elettromagnetiche nella ionosfera. Cim. (N.S.) 12, 610—615, 1935, Nr. 10. Die Verff. nehmen an, daß die gleichzeitige Reflexion elektromagnetischer Wellen in den Ionenschichten E in etwa 120 km Höhe und F_2 , die etwas höher liegt, auf einem großen Gradienten der Ionendichte in der E -Schicht beruht. Die durchgeführten Beobachtungen haben ergeben, daß bei einem großen Frequenzbereich der Wellen, die gleichzeitig reflektiert werden, die Echos der F -Schicht intensiver sind. Dies stimmt insofern mit den Annahmen überein, als bei einem großen Dichtegradienten in der E -Schicht die Ionisation in den tieferen Schichten, in denen die Wellen am stärksten absorbiert werden, kleiner sein muß.

Schön.

E. C. S. Megaw. Fundamental Characteristics of Electronic Oscillations. Nature 137, 189—190, 1936, Nr. 3457. Es ist bekannt, daß in Dreipolröhren Schwingungen nach Barkhausen-Kurz auch ohne einen äußeren Schwingungskreis entstehen können. Man nahm zumeist an, daß nur eine bestimmte Wellenlänge dabei auftritt. Immerhin bestanden Zweifel, da man bei einer Maxwell'schen Verteilung der Anfangselektronengeschwindigkeiten, abgesehen von anderen Ursachen einer Änderung der Elektronenlaufzeit, ein ganzes Frequenzband hätte erwarten sollen. Es wird hier gezeigt, daß es Schwingungen gibt, die ohne äußeren Schwingungskreis entstehen und doch nur eine einzige definierte Wellenlänge haben. Die Schwingungen wurden in einer zylindrisch angeordneten Diode erzeugt, die sich in einem magnetischen Felde befand, dessen Kraftlinien parallel zur Elektrodenachse verlaufen. Die Periode der Schwingungen war etwa zehnmal länger als die Rotationsperiode der Elektronen um die magne-

tischen Kraftlinien. Bei Empfang mit einem Überlagerungswellenmesser ergab sich ein einziger konstanter Überlagerungston. Er konnte bei einer Änderung der Wellenlänge des Senders (durch Änderung der Anodenspannung) zwischen 2,9 und 4,8 m in gleicher Weise beobachtet werden.

Bleichschmidt.

N. N. Malov. Messungen der Wellenlänge und der Spannung mit dem Lechersystem mit veränderlichem Wellenwiderstand. Phys. ZS. d. Sowjetunion 8, 595—601, 1935, Nr. 6. Der Verf. benutzte für Messungen der Wellenlänge und der Spannung sehr hoher Frequenzen ein Lecher-System, welches aus zwei unbeweglichen und zwei beweglichen Kupferröhren bestand. An den Enden der beweglichen Röhren wurde ein Weston-Thermoampere-meter angeschlossen. Auch bei wechselnder Wellenlänge blieb dadurch das Instrument immer am Ende des Systems. Die Messungen zeigten aber, daß die geometrische Länge des Systems immer kleiner war als eine Viertelwellenlänge. Diese Differenz wurde darauf zurückgeführt, daß beide Systeme verschiedene Wellenwiderstände besitzen. Aus diesem Grunde wurde eine genauere Berechnung eines solchen Systems durchgeführt. Die gewonnenen Ergebnisse sind in guter Übereinstimmung mit ausgeführten Messungen.

Bleichschmidt.

L. Essen. A controlled oscillator for generating standard audio-frequencies. Journ. scient. instr. 13, 9—13, 1936, Nr. 1. Es wird eine Frequenzmeßanordnung beschrieben, die eine Meßgenauigkeit von $1 \cdot 10^{-7}$ zuläßt. Die Messung der unbekannten Frequenz erfolgt durch Schwebung mit einer Normalfrequenz. Die Anordnung besteht aus einem Oszillator, der durch einen 20 000 Hertz-Quarz gesteuert wird. In einer folgenden Stufe wird die Frequenz auf 80 000 Hertz vervielfacht. Diese Frequenz steuert durch Mitnahme einen weiteren Oszillator, wobei sich alle Frequenzen $80\,000/n$ erzielen lassen (n jede ganze Zahl zwischen 80 und 160). Außerdem können noch alle Frequenzen $40\,000/n$, $20\,000/n$ und $1000/n$ erzeugt werden. Die Frequenz des Quarzoszillators wird täglich mit den Zeitzeichen der astronomischen Observatorien verglichen. Zu diesem Zweck wird die Frequenz des Oszillators in mehreren Stufen untersetzt und treibt einen Synchronmotor, der allen 20 000 Schwingungen des Quarzes einen elektrischen Impuls gibt. Diese Sekundenimpulse werden zusammen mit den Zeitsignalen aufgeschrieben und ausgewertet.

Bleichschmidt.

N. L. Yates-Fish. A negative-resistance oscillator. Proc. Phys. Soc. 48, 125—134, 1936, Nr. 1 (Nr. 264). Es wird gezeigt, daß ein Verstärker, dessen Eingangs- und Ausgangsklemmen miteinander verbunden werden, wie ein negativer Widerstand wirkt, wenn das Verstärkungsmaß größer als Eins ist. Verbindet man diese Anordnung mit einem schwingungsfähigen Kreis, so läßt sich durch entsprechende Einstellung des Verstärkungsfaktors die Dämpfung im Gesamtkreis auf Null bringen und eine Schwingung aufrecht erhalten. Diese Überlegung führt zu einem Sender mit zwei Verstärkerröhren, der gewisse Vorteile gegenüber anderen Schwingungserzeugern hat. Der Einfluß verschiedener Verstärkereigenschaften, wie nichtlinearer Verlauf der Röhrenkennlinien, Induktivität und Kapazität, auf die Arbeitsweise der neuen Anordnung wird besprochen. Eine praktisch erprobte Schaltung, die sich eines Zwei-Röhrenverstärkers mit Widerstandskopplung bedient, wird beschrieben und einige beobachtete Kurvenformen mitgeteilt.

W. Hohle.

R. Koll. Vorschlag einer Rückkopplungssperrung mit sprachgesteuertem Relais für drahtlosen Gegensprechverkehr. Elektr. Nachr.-Techn. 13, 20—25, 1936, Nr. 1. In Weiterentwicklung einer Rückkopplungssperre für drahtlosen Gegensprechverkehr der Deutschen Reichspost (vgl. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 75, 1934) macht Verf. den Vorschlag, eine Rück-

kopplungssperre zu benutzen, wie sie für Lautfernsprechanlagen verwendet wird. Diese Sperre, die ein polarisiertes Relais besonderer Konstruktion darstellt, besitzt folgende Vorteile: nur einseitige, zweckmäßig sendegerichtete Steuerung, deshalb Schalten nur in einer Sprechrichtung; ferner Zwischensprechmöglichkeit in beiden Richtungen. Die Rückkopplungssperre wird nur an einem Ende der Hochfrequenzverbindung verwendet. Sie gestattet, die Restdämpfung der Hochfrequenzverbindung beliebig negativ werden zu lassen. Das Sperrelais bietet die Möglichkeit eines drahtlosen Gegensprechverkehrs mit einer Trägerfrequenz und einer Antenne für Senden und Empfang.

Winckel.

W. T. Howell. *Electromagnetic Waves from a Point Source.* Phil. Mag. (7) **21**, 384—398, 1936, Nr. 140 (Suppl.-Nr.). Verf. hat sich zur Aufgabe gestellt, die Abweichungen für sphärische elektromagnetische Wellen der allgemeinsten Art mathematisch zu untersuchen, Abweichungen, die sich aus der Änderung der Amplituden der elektrischen und magnetischen Kraftkomponenten entlang der Wellenfront ergeben. Diese Abweichungen verlaufen nach dem inversen Gesetz der Änderung mit der Entfernung von der Quelle. Dazu kommen die Abweichungen der Phasengeschwindigkeiten von der Geschwindigkeit des Lichtes.

Winckel.

L. S. Palmer. *Directional Properties of Short-Wave Frame Aerials.* Nature **137**, 278, 1936, Nr. 3459. Die normalen Gesetze der Richteigenschaften von Rahmenantennen sind nicht mehr anwendbar auf Wellenlängen vergleichbar mit Rahmenabmessungen. Bei langen Wellen wird der Rahmenstrom Null für jede Stellung des Rahmens, in der ein Durchmesser parallel zum magnetischen Vektor der Welle orientiert ist. Dagegen gibt es bei kurzen Wellen nur eine Stellung, für die der Rahmenstrom Null ist, nämlich diejenige, bei der die Rahmenebene senkrecht zum elektrischen Vektor der Welle steht. Die Ergebnisse stimmen mit der Theorie überein.

Winckel.

K. Stoye. Hörbarkeit einer Grenzwelle (10 m) und solare Vorgänge. Elektr.-Techn. **13**, 17—20, 1936, Nr. 1. [S. 1106.]

Léon Mercier. Le rayonnement de la lune. Son influence sur la propagation des ondes hertziennes. Ann. Guébbard-Séverine **11**, 1—10, 1935, Nr. 1. [S. 1105.]

F. T. Farmer. An apparatus for recording average amplitudes of wireless echoes. Proc. Cambridge Phil. Soc. **31**, 295—302, 1935, Nr. 2. [S. 1106.]

Hans Zickendraht. L'étude de l'ionosphère au moyen d'ondes électromagnétiques. Ann. Guébbard-Séverine **11**, 35—47, 1935, Nr. 1. [S. 1105.]

Volker Fritsch. Mitteilung über die Versuche bei Ostrov u Macochy. (Prüfung der funkgeologischen Ergebnisse durch Schürfungen.) Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **46**, 186—187, 1935, Nr. 6. [S. 1108.]

Winckel.

F. B. Llewellyn. Operation of Ultra-High-Frequency Vacuum Tubes. Bell Syst. Techn. Journ. **14**, 632—665, 1935, Nr. 4. In sehr ausführlicher mathematischer Analyse werden die Feldverteilung und die Elektronenbewegung in der Verstärkerröhre untersucht, besonders für den Fall, daß die Elektronenlaufzeit endlich ist im Vergleich zur Schwingungszeit der Wechselspannungen. Die Endformeln der rein theoretischen Betrachtungen geben die Abhängigkeit des Verstärkungsfaktors und der Röhrenimpedanz von der Elektrodengometrie.

Hermann Schaefer.

A. E. Smith and R. Dudley Fowler. A Low Voltage Source of Ultra-violet Continuum. Journ. Opt. Soc. Amer. **26**, 79—82, 1936, Nr. 2. Es wird ein Wasserstoffentladungsrohr beschrieben, das mit einer Spannung von 220 Volt Gleichstrom und mit Stromstärken bis zu 20 Amp. betrieben werden kann und eine sehr intensive Quelle für das ultraviolette Wasserstoffkontinuum darstellt. Ferner wurde die Abhängigkeit der Intensität des Kontinuums von Druck, Spannung und Stromstärke untersucht. Das Auftreten des Kontinuums hängt von dem Weglängengradienten ab. Es tritt daher bei niedriger Entladungsspannung bereits bei niedrigeren Drucken auf als bei hoher Spannung. Bei 220 Volt Entladungsspannung wurde es bei Drucken von wenigen Zehntel Millimeter Quecksilbersäule bereits sehr intensiv erhalten. Bei gleicher Leistungsaufnahme ist das Kontinuum bei niedriger Spannung intensiver als bei hoher Spannung. Aus der Änderung der Intensitätsverhältnisse des Kontinuums, des Molekül- und des Atomspektrums mit Druck und Spannung wird geschlossen, daß das Kontinuum vorwiegend durch Elektronenstoß angeregt wird und nicht bei der Rekombination angeregt wird.

Schön

S. J. Braude. The motion of electrons in electric and magnetic fields taking into consideration the action of the space charge. Phys. ZS. d. Sowjetunion **8**, 667—674, 1935, Nr. 6. Übertragung früherer Rechnungen des Verf. (Phys. ZS. d. Sowjetunion **7**, 565, 1935) auf den Fall, daß Kathode und Anode konzentrische Zylinder sind. Die Differentialgleichung für die radiale Koordinate $\ddot{r} = a t/r - G^2 r$, in der a dem Strom, G dem zur Achse parallelen Magnetfeld proportional ist, wird durch sukzessive Approximation gelöst, indem G als klein vorausgesetzt wird. Die Ergebnisse werden mit den experimentellen Daten von Slutskij und Steinberg verglichen.

Henneberg

M. Jahoda. Über die Erzeugung von Magnetronschwingungen mittels Dreielektrodenröhren. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **47**, 22—26, 1936, Nr. 1. Untersuchung der Schwingungen einer Magnetrontriode nach den Angaben von Žačák (vgl. DRP. 471 524). Bei dieser Triode befindet sich nicht nur die Anode, sondern auch das Gitter auf positivem Potential. Ergebnis: In einer Magnetrontriode können Schwingungen erster und zweiter Art entstehen. Die Schwingungen erster Art sind mit den „elektronischen“ Schwingungen einer Magnetrondiode identisch. Die Wellenlänge der Schwingungen zweiter Art sinkt mit steigendem Magnetfeld. Sie ist vom äußeren angekoppelten System abhängig. Dies äußert sich aber nur in sehr engen Grenzen der Veränderung dieses Systems.

Winckel

W. Schilling. Die Berechnung des Parallelwechselrichters bei Ohmscher Belastung. Arch. f. Elektrot. **29**, 119—130, 1935, Nr. 2. Die Ströme und Spannungen in dieser Röhren-Wechselrichterschaltung werden durch die Momentanwerte des Wechselstroms im Umschalteaugenblick beschrieben. Die eigenartige Belastung des Wechselrichtertransformators (Kondensatorlöschstrom) wird behandelt. Die Arbeitskennlinie des Wechselrichters und die Kurvenform der abgegebenen Wechselspannung wird abhängig vom Verhältnis Steuer- zu Eigenfrequenz für verschiedene Werte der Glättungsdrössel im Gleichstromkreis bestimmt. Zur Beurteilung der Entionisierungszeit und der Rückzündsicherheit der Gleichrichter wird die Zeit und die Höhe der negativen Spannung in den Entladungsgefäßen berechnet.

A. v. Engel

K. Landsmann. Gleichrichter zum Laden alkalischer Batterien. Elektrot. ZS. **57**, 271—272, 1936, Nr. 10. Bei der Aufladung von Nickel-Eisen Sammlern steigt die Spannung um etwa 25 % an. Wird zur Verkürzung der Aufladezeit mit konstanter Stromstärke geladen, so muß die Ladespannung zeitlich

entsprechend ansteigen. Hierzu dient eine dem Transformator netzseitig vorgeschaltete, eisengefüllte Drosselspule mit Gleichstromvormagnetisierung, deren Größe vom Ladestrom und von der Batteriespannung abhängt. Durch einen Widerstand im Vormagnetisierungskreis läßt sich der konstant zu haltende Ladestromwert einstellen.

A. v. Engel.

Chauncey Starr. The Copper Oxide Rectifier. *Physics* **7**, 15—19, 1936, Nr. 1. An Schlibbildern von Cu_2O -Gleichrichterplatten beobachtet man im polarisierten Licht, daß eine flächenhafte Berührung zwischen den Cu_2O -Kristallen und dem Mutterkupfer besteht. Die Widerstand-Spannungskennlinien solcher Platten besitzen im Gegensatz zu Grondahls Versuchen Maxima, deren Lage durch die Behandlung (Temperatur, Gas der Umgebung, Kühlungsart und -Zeit) bestimmt wird. Bei den Widerstandsmessungen in Sperrichtung ist dabei ein Temperaturanstieg in der Zwischenschicht durch kurze Stromdauer ausgeschaltet worden. Messungen der Wärmeleitfähigkeit ergaben, daß diese von der Richtung des Wärmestroms abhängt. Das Verhältnis der Vor- zur Rückwärtsleitung, abhängig vom Temperaturabfall $\text{Cu}-\text{Cu}_2\text{O}$, wird für Temperaturdifferenzen bis 25° und Temperaturen von 50° über den Raum gemessen. Die Wärmeleitfähigkeit ist größer in der Richtung größerer elektrischer Leitfähigkeit, nämlich $\text{Cu}-\text{Cu}_2\text{O}$.

A. v. Engel.

Kurt Mahla. Vorstrommessungen an einem gasgefüllten Entladungsgefäß mit zwei Gittern. *ZS. f. techn. Phys.* **17**, 19—25, 36—41, 1936, Nr. 1 u. 2. An einem Entladungsgefäß mit zwei Gittern wurden Vorstrommessungen in Quecksilberdampf bei einer Temperatur von 90° ausgeführt. Die Vorströme zur Anode und zu den beiden Gittern wurden abhängig von den beiden Gitterspannungen gemessen, mit der Gitterspannung und der Anodenspannung jeweils als Parameter. Unter gleichen Bedingungen wurden ergänzend Elektronenströme im Hochvakuum gemessen. Diese Messungen führten zur Deutung der Vorstrommessungen, wobei Ergebnisse über Lage und Wirkungsweise der Raumladungen gefunden wurden. Wegen des unübersichtlichen Verlaufs der Vorstromkurven, die zu sehr verwinkelten Verhältnissen führen, wurde auf eine quantitative Untersuchung verzichtet und nur in großen Zügen die den Stromablauf bedingenden Elementarprozesse geschildert. Die Deutung der Vorstrommessungen wurde auf die Kurve der Zündwerte des Vorstroms ausgedehnt, womit sich die Erklärung für den Verlauf der Zündkennlinien ergibt.

Winckel.

P. Deserno. Ablenkung des Elektronenstrahls und Fleckverzerrung bei der Braunschen Röhre. *Arch. f. Elektrot.* **29**, 139—148, 1935, Nr. 2. Für die experimentelle Untersuchung der Proportionalität zwischen Ausschlag und Ablenkfeld bei großen Ablenkwinkeln werden die exakten Ablenkformeln für spannungs- bzw. stromproportionalen Ausschlag diskutiert. Ein Einfluß der Randfelder ist erst bei sehr starken Ablenkungen festzustellen. Die Verzerrung des Leuchtflecks bei sehr starker Ablenkung wird experimentell bestimmt und im Vergleich zu den Berechnungen von Wallraff als geringer befunden. Die Fleckverzerrung wird am wirksamsten bekämpft, wenn man den Strahl im Ablenkfeld möglichst dünn macht. Der quadratische Charakter der Fleckverzerrung legt den Gedanken nahe, ein kleines Bild auf den Fluoreszenzschirm zu schreiben in einem Gebiet, in dem die Fleckverzerrung genügend klein ist, um es nachher optisch zu vergrößern.

Winckel.

W. Bürck, P. Kotowski und H. Lichte. Höruntersuchungen von Einschwingvorgängen bei elektroakustischen Übertragungssystemen. *Elektr. Nachr.-Techn.* **13**, 1—12, 1936, Nr. 1. Untersuchungen an Resonanzkreisen über den Zusammenhang von Dämpfung und hörbarer Einschwing-

zeitkonstante durch Vergleich mit exponentiell ansteigenden Tönen zeigen, daß die bei der Resonanzfrequenz empfundene Einschaltzeitkonstante beim Vorhandensein nur eines Kreises ein geeignetes Maß für die Dämpfung des Kreises ist. Bei anderen Frequenzen und mehreren Kreisen wird die Zeitkonstante desjenigen Stromanstieges angegeben, bei dem das Verhältnis von Schallknacklautstärke zur Lautstärke des Dauertones denselben Wert ergibt. Hieraus lassen sich die Bedingungen für die Übertragung von Einschwingvorgängen ohne hörbare Entstellung aufstellen. Eine Apparatur zur Vergleichsmessung wird beschrieben und Untersuchungsbeispiele angeführt. Sie zeigen, daß besonders in Lautsprechern hörbare Verzerrungen der Ausgleichsvorgänge auftreten, die nicht auf Phasenverzerrungen, sondern in erster Linie auf die Frequenzkurve zurückzuführen sind. Jedoch überwiegen andere Fehler, nämlich die unterharmonischen Membranschwingungen der Lautsprecher (son rauque) und der Klirrfaktor der Verstärker.

Winckel.

W. Bürk, P. Kotowski und H. Lichte. Die Hörbarkeit von Knacken und kurzdauernden Tönen. ZS. f. techn. Phys. 16, 516—519, 1935, Nr. 12. 11. D. Phys.- u. Math.-Tag. Stuttgart 1935. Auf Grund theoretischer und experimenteller Untersuchungen wird das Ohr dargestellt als linearer Empfänger mit einer durch die Ohrempfindlichkeitskurve gegebenen Frequenzcharakteristik, deren auf ein Effektivwerte anzeigendes ballistisches Instrument mit einer Zeitkonstante von 50 bis 150 msec geschaltet ist. Die Lautstärke eines Schallereignisses läßt sich dann aus dem Energieinhalt des Amplitudenspektrums des Schallereignisses unter Berücksichtigung der Übertragungsfunktion und der Ohrtragheit berechnen. Dies Versuchsergebnisse von Steudel lassen sich mit der hier mitgeteilten Methode berechnen. Daraus folgt, daß die von Steudel empirisch aufgestellte Formel in der neu aufgestellten Lautstärkeformel enthalten ist. Die Steudelsche Formel ist zunächst nur für die untersuchten Fälle gültig. Sie muß außerdem jeweils den vorliegenden Schalldruckkurven angepaßt werden.

Winckel.

W. Bürk, P. Kotowski und H. Lichte. Ausgleichsvorgänge in elektroakustischen Übertragungsanlagen. ZS. f. techn. Phys. 16, 519—522, 1935, Nr. 12. 11. D. Phys.- u. Math.-Tag. Stuttgart 1935. Es wird eine Methode zur Untersuchung von Ausgleichsvorgängen in Übertragungssystemen angegeben, mit der man bei geringem experimentellen Aufwand die Art und Größe insbesondere von Einschwingvorgängen feststellen kann, die durch frequenzabhängige Dämpfung entstehen und allgemein in praktisch verwendeten Übertragungsanlagen vorkommen. Die Methode beruht darauf, daß ein Ton nicht mit voller Amplitude, sondern allmählich einschwingend angeschaltet wird, wodurch sich das Fourier-Spektrum in dem Sinn verändert, daß die fremden Teiltöne in ihrer Amplitude verhältnismäßig kleiner werden. Die Knackbildung wird vermindert und der Eindruck eines weichen Toneinsatzes hervorgerufen. Je größer die Zeitkonstante, mit der der Ton einschwingt, um so weicher der Toneinsatz, um so kleiner das Verhältnis vom Knack zum Ton. Dieses Verhältnis wird mit einem Abhörgerät mit veränderlichem Zeitkreis gemessen. — Auf Grund der Untersuchungen ergeben sich in manchen Fällen Dimensionierungsrichtlinien.

Winckel.

W. Bürk, P. Kotowski und H. Lichte. Hörbarkeit von Regelvorgängen in dynamikgeregelten Verstärkern und Film-Reintonsystemen. ZS. f. techn. Phys. 16, 522—525, 1935, Nr. 12. 11. D. Phys.- u. Math.-Tag. Stuttgart 1935. Die physiologische Ein- und Ausschwingzeitkonstante ergeben die zur Erreichung unhörbarer Regelvorgänge einzuhaltenden Werte der Regelzeitkonstanten dynamikgeregelter Niederfrequenzverstärker. Sie betragen im Minimum

0,3 Millisekunden für die Einregel- und 50 Millisekunden für die Ausregelzeitkonstante. Diese Grenzen werden durch Wahl bestimmter technischer Mittel weiter beschränkt, z. B. durch die Anwendung von Exponentialröhren in verschiedenen Schaltungen. Ferner ist für die Einregelzeitkonstante der Gleichrichtereffekt und für die Ausregelzeitkonstante die nichtlineare Verzerrung maßgebend. *Winckel.*

E. Freystedt. Das „Tonfrequenz-Spektrometer“, ein Frequenzanalysator mit äußerst hoher Analysiergeschwindigkeit und unmittelbar sichtbarem Spektrum. ZS. f. techn. Phys. **16**, 533—539, 1935, Nr. 12. 11. D. Phys.- u. Math.-Tag. Stuttgart 1935. Bei den normalen Suchtonverfahren dauert die Zeit einer Analyse 1 bis 10 min wegen der Einschwingzeit der Filter. Um diese Zeit herabzudrücken, geht Verf. zu einer Mehrkanalanordnung über, indem er 22 Filter (3 Filter je Oktave im Bereich 40 bis 5000 Hertz) parallel schaltet und über den Frequenzbereich logarithmisch verteilt. Die Zeit einer Analyse beträgt $\frac{1}{10}$ sec, so daß das Spektrum praktisch gleichzeitig mit dem zu untersuchenden elektrischen oder akustischen Vorgang wahrgenommen werden kann. Die Ausgangsspannungen der Filter werden mit einer Braunschen Röhre in Form eines Amplitudenspektrums sichtbar gemacht. Für schnell veränderliche Vorgänge ist eine Schmalfilmkamera mit 10 Bildern/sec vorgesehen. Damit ist eine Apparatur geschaffen, die mit verhältnismäßig geringem Aufwand eine praktische in vielen Fällen hinreichende Trennschärfe erzielen läßt. Hierzu Beispiele elektrischer und akustischer Frequenzanalysen. *Winckel.*

Hans-Joachim v. Braunmühl. Neuere raum- und bauakustische Lösungen in Rundfunkbauten. ZS. f. techn. Phys. **16**, 571—575, 1935, Nr. 12. 11. D. Phys.- u. Math.-Tag. Stuttgart 1935. Vorschläge für die Schalldämmung zwischen zwei Räumen, in denen große Lautstärken vorkommen: elastische Trennung beider Räume unter Vermeidung jeder starren Brücke. Praktisch ergibt sich für Hochhäuser ein starr zusammenhängendes Gerippe, in das geschlossene Raumkapseln elastisch eingehängt werden. Die Federn zum Abstützen sind auf wenige Hertz Eigenschwingung des ganzen Systems bemessen. In Reihe mit den Federn ist ein Dämmstoff geschaltet, dessen Scheinwiderstand von dem des Mauerwerks abweicht, so daß Körperschalle in die Raumkapsel nicht gelangen können. — Weiter wird über Versuche mit Absorptionsstoffen zur Beeinflussung der Nachhallverhältnisse berichtet. Mit einfachen Mitteln ließ sich für Rundfunkräume eine willkürliche Änderung der Nachhallverhältnisse dadurch erzielen, daß die Wände des Raumes mit türartigen Klappeinrichtungen versehen wurden, die auf einer Seite einen porösen Absorptionsstoff trugen, der andererseits durch dünnes Sperrholz abgedeckt war. Mit der Zahl der geöffneten Klappen ändert sich der Nachhall. *Winckel.*

G. Failla. Some physical characteristics of 400 kv. roentgen rays. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. **53**, 596—601, 1936, Nr. 3. An einer 400 kV-Röntgenanlage (konstante Gleichspannung, Ölkühlung der Anode) werden Absorptions- und Streumessungen unternommen. Die Messungen werden mit einer luftäquivalenten kleinen Ionisationskammer ausgeführt, deren Wellenlängenabhängigkeit oberhalb 200 kV allerdings nicht geprüft wurde. Absorptionskurven wurden von Cu und Bienenwachs aufgenommen. Bei Wachs ergab sich beispielsweise, daß die Absorptionskurve im halblogarithmischen Diagramm eine Gerade und nahezu unabhängig von der Stärke der Vorfilterung der 400 kV-Strahlung ist. Ferner wurden an einem Paraffinphantom die Rückstreuung und die Tiefendosen ermittelt. Die Rückstreuung nähert sich für die 400 kV-Strahlung bei großen Feldgrößen etwa dem Werte 130 % (nahezu unabhängig von der Vorfilterung),

während die Rückstreuung bei 200 kV wesentlich höhere Werte annimmt. Die Tiefendosen nehmen für eine bestimmte Phantomtiefte bei Feldvergrößerung langsam zu. *Nitkowski*

Russell J. Reynolds. Cineradiography. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. **53**, 602—606, 1936, Nr. 3. Verf. beschreibt eine röntgendiagnostische Anordnung bei der nicht wie üblich der photographische Film an die Stelle des Leuchtschirms gebracht wird, sondern bei der das Leuchtschirmbild mit einer Filmkamera aufgenommen wird. Verschiedene Punkte wie: sehr große Leuchtschirmbelligkeit, große Apertur der Kameralinse, Filmempfindlichkeitsmaximum im Leuchtschirm, Helligkeitsmaximum, Fernhaltung direkter Röntgenstrahlen vom Film, Strahlenschutz des Patienten, leistungsfähige Diagnostikröhre werden besprochen und ihre technische Lösung dargelegt. Die Anordnung eignet sich sehr gut zur röntgendiagnostischen Aufnahme bewegter Organe. *Nitkowski*

Ernst Wilhelm. Beitrag zur Dosismessung überweicher Röntgenstrahlen. Phys. ZS. **37**, 103—107, 1936, Nr. 3. Es wird eine Methode zur Herstellung der r-Einheit bei überweichen Röntgenstrahlen beschrieben, bei der die Standardionisationskammer eine solche Länge hat, daß praktisch die gesamte Strahlung darin absorbiert wird. Dann ist die Dosisleistung einer beliebigen inhomogenen Röntgenstrahlung am Ort der Eintrittsblende der Kammer, abgesehen von dem Zahlenfaktor $3 \cdot 10^9$, gleich dem Produkt aus dem Ionisationsstrom in Ampere und dem bei kleiner Schichtdicke bestimmten Absorptionskoeffizienten der Luft für das Strahlungsgemisch, dividiert durch den Blendenquerschnitt. Dieselbe Methode führt bei extrem weichen Strahlen zu einem Weg, den Einfluß der Argondiskontinuität (3,86 Å) auf die Dosismessung zu vermeiden, indem der Absorptionskoeffizient der Luft indirekt aus dem des Cellophan bestimmt wird. *Wilhelm*

6. Optik

R. Orthner. Umriss einer neuen Lichttheorie. Phys. u. Chem. **37**, 30—33, 1935, Nr. 2. *Dede*

Geo. P. Barnard. The dependence of sensitivity of the selenium sulphur rectifier photoelectric cell on the obliquity of the incident light, and a method of compensation therefor. Proc. Phys. Soc. **48**, 153—163, 1936, Nr. 1 (Nr. 264). Nach mißglückten Versuchen in anderer Richtung gelang es dem Verf., eine Kompensation des cos-Fehlers von Selen-Photoelementen dadurch zu erreichen, daß dicht vor die Zelle eine Zentralblende mit einem Bruchteil des Zellendurchmessers in einem Abstand von 0,7 bis 1,0 mm gesetzt wurde. Die Empfindlichkeit — bezogen auf gleiche Beleuchtungsstärke sinkt allerdings dadurch auf $\sim 1/7$, der Winkelfehler läßt sich zwischen 0 und 87° auf weniger als $\pm 5\%$ herabdrücken. Bei stark gefärbtem Licht sind die Abweichungen nicht größer als $\pm 10\%$. *Sewig*

Renée Montagne et Raymond Ricard. Photométrie photographique dans l'ultraviolet extrême. C. R. **202**, 477—479, 1936, Nr. 6. Für quantitative Messungen im fernen Ultraviolett (2000 bis 1250 Å) wird die Empfindlichkeit von Platten bestimmt, die mit einer wässrig-alkoholischen Lösung von Natriumsalicylat behandelt sind. *Grabowsky*

A. I. Schattenstein. Zur Methodik polarimetrischer Messungen in verflüssigten Gasen. Acta Physicochim. URSS. **3**, 53—60, 1935, Nr. 1

Zur Messung des optischen Drehungsvermögens optisch aktiver Substanzen in verflüssigten Gasen als Lösungsmittel wird ein besonderes Beobachtungsrohr konstruiert. Dieses Rohr besteht bis zu 10 Atm. aus Glas, die planparallelen Abschlußfenster zeigten unter der Druckwirkung keine Doppelbrechung. Für höhere Drucke wird ein Rohr aus nichtrostendem Stahl benutzt. Die Einzelheiten der Bauweise sind aus der Zeichnung im Original ersichtlich. Als Anwendungsbeispiel wird die spezifische Drehung von Saccharoselösungen in flüssigem Ammoniak und von Santoninsäureamidlösungen in flüssigem Ammoniak bei Gegenwart von Ammonium- und Alkalisalzen gemessen.

Dede.

B. Thüring und G. Zimmermann. Ein Vorschlag zum Bau eines Registrierinstrumentes zur Erzeugung von Isophoten photographischer Aufnahmen. *Astron. Nachr.* 258, 7—8, 1936, Nr. 6169. Die Verff. machen Vorschläge zu einem geeigneten Umbau des Zeisschen lichtelektrischen Registrierphotometers mit Dunkelfeldbeleuchtung, um auf optisch mechanischem Wege unmittelbar Kurven gleicher Schwärzung einer photographischen Aufnahme zu erzeugen. Aufnahme- und Registrierplatte werden nach diesen Vorschlägen in einem bestimmten Übersetzungsverhältnis in paralleler Schraffierbewegung abgetastet. Die Zylinderlinse unterhalb der Registrierplatte wird durch eine enge Blende nur mit einem kleinen Ausschnitt freigelassen, so daß je nach Einstellung der Blende immer nur ein bestimmter Fadenaussschlag des Elektrometers und somit eine bestimmte Schwärzung registriert wird. Verschiedenen Isophoten entsprechen verschiedene Stellungen der Blende über der Zylinderlinse. Man kann auch gleichzeitig mehrere Isophoten erzeugen, wenn man die Zylinderlinse mit einer ganzen Reihe von Lochblenden überdeckt, wobei man jedoch durch ein zusätzliches optisches System die Fadenabbildung durch die verschiedenen Lochblenden immer auf derselben Stelle in der Ebene der Registrierplatte vornehmen muß.

Flügge.

Alois Gatterer. Reinheitsprüfung von Spektralkohlen. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 80, 129—131, 1936, Nr. 5. Durch Funken- und Lichtbogenanregung werden folgende Kohlen spektralanalytisch auf Reinheit untersucht: Spektralkohle Gebr. Ruhstrat, Göttingen (R), H. S. Graphite Rods F 624 von A. Hilger, London (H), Spektralkohle von Siemens und Halske, Berlin (S Sp), E- und A-Kohlen von Siemens und Halske (SE bzw. SA) und Kohlen „Noris Vakuum“ von C. Conradty, Nürnberg (C). Die Kohlen C, SA, SE und S Sp enthalten beträchtliche Verunreinigungen an B, Ca, Cu, Fe, Mg, Mn, Si, Ti und V. Für spektralanalytische Zwecke kommen nur die genauer untersuchten Kohlen H, R, S Sp und SE in Betracht, von denen die Ruhstratkohle allen anderen weit überlegen ist; es wurde nur schwach B und Ca gefunden. Die Hilger-Kohle gibt viele Linien von B, Ca, Si, Ti und V, die Siemens-Kohle Sp und E: Al, B, Ca, Cu, Fe (viele Linien), Si und Ti (schwächer als H-Kohle). Die gefundenen Linienintensitäten werden in einer Tabelle angegeben. Es wird ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Verunreinigungen beschrieben. Eine bekannte Menge eines Zusatzelementes wird auf eine davon freie Kohle (R) aufgebracht und unter festgelegten Entladungsbedingungen restlos verbraucht. Dadurch wird eine entsprechende Linienschwärzung der „letzten Linien“ erreicht. Dann erfolgt eine Aufnahme mit der zu untersuchenden Kohle mit einer Belichtungszeit, bei der die gleiche Linienschwärzung erhalten wird. Aus dem durch Wägung bestimmten Kohlenverbrauch wird der %-Gehalt der Verunreinigung berechnet. Die Zulässigkeit des Verfahrens wird kritisch besprochen. Bei SE-Kohlen wurden 0,0044 % Cu und 0,014 % Ca, bei H-Kohlen bis zu 0,05 % V und 0,001 bis 0,005 % Ti gefunden.

A. P. Weber.

W. Naedler. Quantitative Spektralanalyse unter veränderlichen Entladungsbedingungen. C. R. Moskau (N.S.) 4, 23—26, 1935, Nr. 1/2. Bei der quantitativen Spektralanalyse nach der Methode der homologen Linienpaare von W. Gerlach treten in der Mehrzahl der Fälle nach Beobachtungen des Verf. trotz konstant gehaltener Selbstinduktion und Kapazität des Entladungskreises Abweichungen von der geforderten Gleichheit des Fixierungspaares dadurch ein, daß es unmöglich ist, stets eine bestimmte Elektrodenform beizubehalten. Eine wesentliche Rolle spielt auch die Struktur der Probe. Einschlüsse von leicht schmelzbaren Metallen führen zur Veränderung der Entladungsbedingungen. Verf. zeigt, daß auch in diesen Fällen fast die gleiche Analysengenauigkeit wie bei Gleichheit des Fixierungspaares erhalten werden kann. Er findet eine eindeutige und nahezu lineare Abhängigkeit zwischen dem Intensitätsverhältnis der beiden Vergleichslinien und dem des Fixierungspaares. Es können also empirische Korrekturen auf wahre Konzentration des Zusatzelements als Funktion des Intensitätsverhältnisses des Fixierungspaares gefunden werden. Die Methode wird auch auf die Bestimmung von Pt und Rh in Ag angewendet.

A. P. Weber

Elmer Dershem. A Shielded Filament X-Ray Tube for Pure X-Ray Spectra. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 7, 86—89, 1936, Nr. 2. Photographische Absorptionsmessungen sehr weicher Röntgenstrahlen in Gasen veranlaßten den Verf. zur Konstruktion einer Röntgenröhre, die bei Vermeidung der Einwirkung von sichtbarem Glühkathodenlicht auf die photographische Platte über lange Belichtungszeiten eine konstante Intensität der charakteristischen Antikathodenstrahlung liefert. Besonderes Augenmerk war auf die Ausschaltung der Glühkathoden-Wolframnierzstäubung zu richten, da ein Wolframniederschlag auf der Anode die zu untersuchende charakteristische Anodenstrahlung im Verlauf längerer Belichtungszeiten stark schwächt. Die Konstruktion ist so ausgeführt, daß die Glühkathode mit einer Haube bedeckt ist; durch ein seitliches Loch in der Haube werden die Glühelktroden mittels eines Hilfspotentials von etwa 350 Volt herausgezogen. Bevor die Glühelktroden die Hilfselektrode erreichen, werden sie durch das Hochspannungsfeld auf die Anode abgelenkt. Der Anodenstrom hängt wesentlich stärker von der Hilfsspannung als vom Glühkathodenheizstrom ab. Austretendes sichtbares Glühkathodenlicht, das sich bei gewöhnlichen Röhren an der Anode spiegelt, ist gänzlich vermieden. Infolgedessen kann die photographische Platte im angeschlossenen Röntgenspektrometer ohne Schutz aufgestellt werden. Ebens tritt kein merkbarer Wolframniederschlag auf der Anode auf. Die Lebensdauer der Glühkathode wird außerdem durch die Schutzhaube erhöht, da die Kathode vor einer positiven Ionenbeschöpfung bewahrt bleibt.

Nitka

W. H. George. Intensity of Polarised X-Rays. Nature 136, 180, 1935, Nr. 3431. Ein brauchbarer Polarisator für Cu K-Strahlung wurde durch Verwendung eines Kupfereinkristalls, der parallel zur Ebene 311 zerschnitten war, erhalten und durch Versuche festgestellt, daß die Intensität der polarisierten Strahlung etwa 100- bis 1000-fach größer war als die Intensität der auf die bisher gebräuchliche Weise (Streuung der Röntgenstrahlen an Kupferpulver, Kohle- oder Wachsblock) erhaltenen polarisierten Strahlung.

Ilge

Albert W. Hull and E. E. Burger. A Simple Strain-Analyzer for Glass Seals. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 7, 98—100, 1936, Nr. 2. Die durch Einschmelzen eines Drahtes im Glas entstehende Spannung kann im polarisierten monochromatischen Licht beobachtet werden. Nach vorheriger Eichung ist auch eine Größenangabe möglich. Der Apparat wird beschrieben. Als Faustregel ist

angegeben, daß eine axiale Spannung von $1,5 \text{ kg/mm}^2$ in einem 1 cm dicken Stab aus Pyrexglas eine Verschiebung um einen Streifen (eine Wellenlänge des grünen Lichtes) bedingt.

H. Ebert.

O. E. Frivold, O. Hassel und T. Skjulstad. Brechungsexponent und Molrefraktion des Selenwasserstoffs und des Selendeuterids. Phys. ZS. 37, 134—136, 1936, Nr. 4. Von gasförmigem, wasserfreiem Selenwasserstoff und Selendeuterid werden mit einem Jaminschen Interferometer bei verschiedenen Drucken und Temperaturen (Zimmertemperatur) für die Wellenlängen 6562,8, 5893,0 und 5460,7 Å die Brechungsindizes gemessen. Die auf 760 mm Hg und 0° C reduzierten Werte von $(n - 1) \cdot 10^6$ sind für die genannten Wellenlängen: $799,7 \pm 0,3$ bzw. $805,3 \pm 0,2$ bzw. $811,8 \pm 0,3$ für Selenwasserstoff und $795,8 \pm 0,3$ bzw. $802,3 \pm 0,2$ bzw. $808,8 \pm 0,5$ für Selendeuterid. Daraus berechnen sich die Molrefraktionswerte 11,949 bzw. 12,032 bzw. 12,129 und 11,890 bzw. 11,987 bzw. $12,085 \text{ cm}^3$.

Fuchs.

Peter Wulff und Subodh Kumar Majumdar. Molrefraktionswerte und Molvolumina in den Gläsern B_2O_3 , $\text{B}_2\text{O}_3 \cdot x\text{Na}_2\text{O}$, $\text{B}_2\text{O}_3 \cdot x\text{Na}_2\text{O} \cdot y\text{NaCl}$. 12. Mitteilung über Refraktion und Dispersion in Kristallen und festen Stoffen. ZS. f. phys. Chem. (B) 31, 319—342, 1936, Nr. 5. Proben aus B_2O_3 mit und ohne Na_2O -Gehalt (beginnend mit 6,8 % Na_2O) wurden nach Schmelzung im Hochvakuum, die es gestattet, sie völlig wasserfrei zu erhalten, in Form von Stäbchen hergestellt; mit Hilfe eines eingehender beschriebenen Ausfluß-Schmelzprozesses wurde das Entstehen von Doppelbrechung verhindert. Das aus Dichtemessungen zu ermittelte scheinbare Molvolumen des Na_2O ist von negativen bis zu positiven Werten stark konzentrationsabhängig, um bei der dem geschmolzenen Borax entsprechenden Konzentration einem Grenzwert zuzustreben. Eine entsprechende Konzentrationsabhängigkeit zeigt auch die aus Dichte und Brechungsindexmessungen für die D-Linie berechnete Molrefraktion des Na_2O . Völlig wasserfreies B_2O_3 hat eine kleinere Dichte, größeres Molvolumen und größere Molrefraktion als B_2O_3 mit geringem Gehalt an Wasser, so daß dieses eine stark kontrahierende Wirkung ausübt. Das scheinbare Molvolumen des B_2O_3 ist in Gegenwart variabler Mengen $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ annähernd konstant, aber kleiner als im alkalifreien B_2O_3 -Glas. Die Molrefraktion des B_2O_3 ändert sich bei Zunahme von $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ analog den in wässriger Lösung beobachteten refraktometrischen Effekten der Ionen auf Wasser; die Änderungen erreichen aber viel größere absolute Beträge. Die Abweichungen von der Additivität sowohl der Molvolumina als auch der Molrefraktion sind als Lösungsmittelleffekte zu deuten, wobei B_2O_3 ein Lösungsmittel mit sehr kleiner Dielektrizitätskonstante darstellt. Die Molrefraktion und das scheinbare Molvolumen des in Boratglas gelösten NaCl ist etwas kleiner als im kristallisierten Zustand. Szivessy.

S. S. Joshi and S. Jaya Rao. A Zonal Effect in the Electrolytic Coagulation of Colloid Manganese Dioxide. Current Science 4, 481—482, 1936, Nr. 7. [S.1052.]

Grabowsky.

K. Prosad and B. N. Ghosh. On the refractive indices of metallic films showing Newton's rings. Indian Journ. of Phys. 10, 49—53, 1936, Nr.1. Prosad und Sharan haben früher gezeigt (diese Ber. 15, 1924, 1934), daß eine dünne, auf der konkaven Fläche der Aluminiumkathode einer Haddingschen Röntgenröhre niedergeschlagene Kupferschicht durch Reflexion gewöhnlichen Lichtes glänzend gefärbte Newtonsche Ringe zeigt, deren Entstehung in derselben Weise zu erklären ist wie die Entstehung der Newtonschen Ringe in der Luftschicht zwischen zwei Linsen. Verff. führen die entsprechenden Versuche an einer Platinschicht aus und konnten hierbei die Hauptzüge der an

Kupfer beobachteten Erscheinung bestätigen. Außerdem wurde das Verhältnis der Brechungsindizes des Platins für die Wellenlängen 5893 und 5461 Å ermittelt und zu 1,1082 gefunden; dieser Wert stimmt bis auf etwa 2 % mit jenem überein, der sich aus den in den Intern. critic. tabl. angeführten Brechungsindizes errechnet.

Sziessy.

S. C. Sirkar. On the wing accompanying the Rayleigh line in liquid mixtures. Part I. Indian Journ. of Phys. **10**, 75–82, 1936, Nr. 1. Verf. hat im Spektrum des zerstreuten Lichtes die Intensitätsverteilung in der die Rayleigh-Linie begleitenden Verbreiterung bei einer 40 %igen Lösung von Benzol in Cyclohexan und einer 20 %igen Lösung von Benzol in Methylalkohol experimentell untersucht und mit der entsprechenden Intensitätsverteilung bei reinem Benzol verglichen. Die Expositionszeiten zur Gewinnung der Streuspektren wurden so abgeglichen, daß bei den zu den Mischungen gehörenden Spektrogrammen nur die zum Benzol gehörende Verbreiterung auftrat, während die zum Lösungsmittel gehörende Verbreiterung zu schwach war, um sich bei diesen Expositionszeiten bemerkbar zu machen; gleichzeitig wurde in allen Spektrogrammen die Vibrations-Raman-Linie 990 cm^{-1} des Benzols mit nahezu derselben Stärke erhalten. Es zeigte sich, daß mit Ausnahme einer bei der Lösung in Cyclohexan beobachteten geringen Intensitätsverminderung in unmittelbarer Nähe der Rayleigh-Linie und einer geringen Intensitätszunahme in etwa 50 cm^{-1} Entfernung von der Rayleigh-Linie keine merkbare Änderung in der Intensitätsverteilung der zum Benzol gehörenden Verbreiterung eintrat, falls das Benzol in den genannten Lösungsmitteln gelöst war. Diese Ergebnisse zeigen zusammen mit den (im Lichte der für die Entstehung der Verbreiterung aufgestellten Theorien betrachteten) früheren Ergebnissen, daß zum mindesten beim Benzol der Ursprung der Verbreiterung nicht etwa Gitterschwingungen in quasi-kristallinen, im flüssigen Zustand vorhandenen Gruppen zugeschrieben werden kann. Verf. legt weiterhin dar, daß bei Benzol die beobachtete Diskrepanz zwischen der Intensitätsverteilung im flüssigen und im gasförmigen Zustand durch die Annahme erklärt werden kann, daß die Verbreiterung zum Teil vom Rotations-Raman-Effekt und zum Teil davon herrührt, daß (entsprechend der Annahme von Cabannes und Rocard) die Schwankungen des intermolekularen Feldes nichtperiodische und plötzliche Stöße der Nachbarmoleküle auf die zerstreuenden Zentren hervorrufen und dadurch eine Verbreiterung der Rayleigh-Linie bewirken.

Sziessy.

M. v. Laue. Zur Theorie der Kikuchi-Linien. Ann. d. Phys. (5) **25**, 569–576, 1936, Nr. 6. Die in einer vorhergehenden Veröffentlichung (Ann. d. Phys. **23**, 705, 1935; diese Ber. S. 425) aufgeworfene Frage, nach dem Ursprung der inkohärenten Wellen, die zur Deutung der Kikuchi-Linien notwendig sind, beantwortet sich leicht aus der Bornschen Stoßtheorie; nach ihr sind die von zwei Atomen mit gleichen Energieverlusten „unelastisch“ gestreuten Materiewellen notwendig inkohärent. Die Arbeit begründet ferner, weshalb Leitungselektronen nicht zu den Kikuchi-Linien beitragen können.

Laue.

K. S. Sundararajan. Optical Studies on Organic Crystals. Part I. ZS. f. Krist. **93**, 238–248, 1936, Nr. 3/4.

Scheel.

A. M. Taylor. The Maxwell effect in colloids. Trans. Faraday Soc. **32**, 307–310, 1936, Nr. 1 (Nr. 177). [S. 1051.]

Grabowsky.

W. M. Preston. Collision Induced Radiation. Phys. Rev. (2) **48**, 974, 1935, Nr. 12. In einer Niederdruckquecksilberentladung mit Argon- oder Heliumzusatz von einigen Zentimetern Druck wurde ein neuartiges Kontinuum aufgefunden, das mit der schwachen verbotenen Linie des Quecksilbers bei $2269,80\text{ Å}$

verbunden ist. Das Kontinuum liegt auf der kurzwelligen Seite der Linie, hat ein Maximum bei 2260 Å und fällt auf 10 v. H. seines Wertes bei 2238 Å ab. Das Intensitätsverhältnis des Kontinuums in seinem Maximum zu der Quecksilberlinie ist dem Druck des Zusatzgases proportional und ändert sich nicht mit der Stromstärke. Das Kontinuum wird dem durch die starke Annäherung unangeregter Edelgasatome gestörten 3P_1 -Zustand zugeschrieben, wobei thermische Energie übertragen wird. Während des Stoßes wird die Emissionswahrscheinlichkeit der an sich verbotenen Linie beträchtlich erhöht, so daß die Gesamtintensität des Kontinuums die der Linie übertrifft. In dem Polarisationsmolekül $\text{Hg}(^3P_2) - \text{He}(\text{Ar})(^1S)$ ist somit der Übergang in den Grundzustand erlaubt.

Schön.

N. D. Smith. *The Intensity of the Continuous Spectrum of Hydrogen.* Phys. Rev. (2) 48, 974, 1935, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Zur Entwicklung einer intensiven Lichtquelle für ein ultraviolettes Kontinuum wurden die Bedingungen für das Auftreten des Wasserstoffkontinuums systematisch untersucht. Eine gekühlte platinierete Kapillare gab bei einer Stromdichte von 0,125 mA/mm² ein Kontinuum, dessen Intensität mit wachsender Stromstärke noch zunahm. Das Kontinuum wurde bei der angegebenen Stromdichte mit dem Kohlebogen verglichen. Unterhalb 2995 Å ist das Kontinuum intensiver als der Kohlebogen. Bei Heliumzusatz wurde das Maximum des Kontinuums nach längeren Wellenlängen verschoben. Gleichzeitig zeigte das Viellinienspektrum, daß die Schwingungen des angeregten Moleküls praktisch verschwinden. Es wird daraus geschlossen, daß das Kontinuum des Wasserstoffs in Gegenwart von Helium von dem untersten Schwingungsniveau des oberen Zustands emittiert wird. Die Intensitätsverteilung des Kontinuums wurde mangels eines geeigneteren Standards durch Vergleich mit dem Kohlebogen gemessen.

Schön.

Mlle Arlette Tournaire et Etienne Vassy. *Comparaison des spectres continus moléculaires de l'hydrogène et du deutérium.* C. R. 202, 562—564, 1936, Nr. 7. Die von den Verff. bereits früher (C. R. 201, 957, 1935) begonnenen Untersuchungen über die Energieverteilung in den kontinuierlichen Spektren der H_2 - und D_2 -Moleküle werden nach kürzeren (1900 Å) und längeren (5000 Å) Wellenlängen ausgedehnt. Beide Spektren werden unter gleichem Druck mit der gleichen Stromstärke angeregt. In einer Tabelle ist das Intensitätsverhältnis in diesen beiden Spektren ($\log i_{\text{H}_2}/i_{\text{D}_2}$) in Abhängigkeit von der Wellenlänge (1923 bis 4990 Å) zusammengestellt. Dieses Verhältnis nimmt von kürzeren Wellenlängen beginnend zunächst zu, durchläuft ein Maximum bei 4100 Å und fällt wieder langsam ab. Das D_2 -Spektrum ist demnach weniger intensiv als das H_2 -Spektrum. Untersucht man weiter die Intensitätsänderung in Abhängigkeit von dem Druck, so stellt man fest, daß die Intensität mit abnehmendem Druck geringer wird, und zwar für Wasserstoff wesentlich schneller als für Deuterium. Damit dürfte ein Isotopieeffekt im kontinuierlichen Spektrum nachgewiesen sein. Ein exakter Vergleich mit den theoretischen Ansätzen erfordert die Anregung eines definierten Niveaus.

Verleger.

A. B. F. Duncan. *The Ultraviolet Spectrum of Ammonia. II. The Rotational Structure of Some Bands in the Schumann Region.* Phys. Rev. (2) 49, 211—214, 1936, Nr. 3. Verf. hatte kürzlich CH_3 -Banden zwischen 850 und 2300 Å aufgenommen (Phys. Rev. 47, 822, 1935) und bei einer Dispersion von etwa 8,5 Å/mm zwischen 1400 und 1700 Å einige Banden gefunden, deren Feinstruktur nur teilweise aufgelöst werden konnte. Verf. photographierte daher jetzt mit größerer Dispersion (1,3 Å/mm) sieben Banden zwischen 1450 und 1620 Å im Spektrum erster Ordnung eines 6-m-Gitters. Die Apparatur wird beschrieben. Die

Belichtungszeiten lagen zwischen 3 und 4 Stunden. Die aufgenommenen Banden (0, 2) bis (0, 8) besitzen je einen *P*- und *R*-Zweig, der *Q*-Zweig machte sich durch eine breite intensive Linie bemerkbar. Die (0, 0)- und (0, 1)-Bande erschienen auch nicht bei sehr hohen Drucken, die (0, 2)- und (0, 3)-Bande waren unvollständig. Die erwartete Rotationsstruktur wird mit der beobachteten verglichen. Innerhalb der Fehlergrenzen ist das Trägheitsmoment A' nur wenig größer als A'' , während C' gleich C'' ist, so daß die Dimensionen sich im angeregten Zustand nicht verändern.

J. Böhme

E. K. Plyler and Dudley Williams. The Infrared Absorption Spectra of HCl in Benzene. Phys. Rev. (2) 49, 215—217, 1936, Nr. 3. Zwischen 2,5 und 4,2 μ wurde mit einem Flußpatprismen-Spektrometer bei einer spektralen Spaltbreite von 0,03 μ das ultrarote Absorptionsspektrum von Benzol und einer Lösung von HCl in wasserfreiem Benzol aufgenommen. Die bekannte Grundschiwingung des HCl liegt bei 3,46 μ . Die Absorptionsbande des Benzols liegt bei 3,38 μ . In der Lösung von HCl in Benzol wird diese Bande intensiver und nach längeren Wellen zu bis 3,42 μ verschoben bei der gleichen absorbierenden Schichtdicke von 0,03 mm. Andere Benzolbanden zwischen 2 und 3 μ zeigen keinerlei Änderung in Intensität oder Lage bei einer absorbierenden Schichtdicke 0,6 mm. Verff. schließen, daß die Absorption im Gebiet um 3,4 μ für die Lösung durch das HCl bedingt ist. Bildet man das Verhältnis der Absorption der Lösung zu der Absorption des Benzols, so liegt die Bandenmitte bei 3,49 μ . Die Beziehungen zum Dipolmoment werden diskutiert.

J. Böhme

W. V. Norris, H. J. Unger and R. E. Holmquist. An Infrared Absorption Band of Heavy Water Vapor. Phys. Rev. (2) 49, 272, 1936, Nr. 3. Unter Verwendung eines 1 m langen Absorptionsrohres wurde bei 100° C im D₂O-Dampf eine Bande bei 1,5291 μ beobachtet, deren Maximum trotz des D₂O-Gehalts von 98 % nur eine Absorption von 5 % aufwies. Dies ist erheblich weniger als die Absorption der entsprechenden H₂O-Bande. Der Linienabstand im *P*- und *R*-Zweig ist unregelmäßig, was auf eine Kombinationsbande hinweist; jedoch war das Auflösungsvermögen nicht groß genug, um die Feinstruktur genügend aufzudecken. Die Ergebnisse von Sleator und Barker (1934) und Bonner (1934) werden diskutiert.

J. Böhme

R. Schmid und L. Gerö. Prädissoziation am $A^1\Pi$ -Zustand des CO. Dissoziationsenergie des Kohlenoxyds bei 6,9 Volt? ZS. f. Phys. 99, 281—284, 1936, Nr. 3/4. [S. 1041.]

Verleger

Arthur Adel. Reversal of a Branch in a Nonelectronic Band. Phys. Rev. (2) 49, 340, 1936, Nr. 4. Verff. weist im Anschluß an die Analyse der zweiten Oberschwingung des HF-Moleküls von Kirkpatrick und Salant (Phys. Rev. 48, 945, 1935) auf den hierbei bestätigten Einfluß des quadratischen Gliedes in dem Ausdruck $\nu = A + BN + CN^2$ hin. Kirkpatrick und Salant konnten bekanntlich zeigen, daß die neunte Linie des *R*-Zweiges zwischen der siebten und achten Linie liegt, womit ein typisches Beispiel für die Zweigumkehr in einer Rotationsschwingungsbande gegeben ist. Schließlich hebt Adel besonders hervor, daß diese Erscheinung zum erstenmal von Adams und Dunham (Pub. A. S. E. 44, 243, 1932) an den aufgelösten CO₂-Banden (Venus) $5\nu_3$ und $5\nu_2$; (ν_1 , $2\nu_2$) beobachtet worden ist.

Verleger

H. Lessheim and R. Samuel. On the dissociation of SnCl and SnCl₂. Indian Journ. of Phys. 10, 7—12, 1936, Nr. 1. Verff. diskutieren in der vorliegenden Arbeit nochmals (vgl. ZS. f. Phys. 84, 637, 1933; 88, 276, 1934) die Dissoziatio

des SnCl und SnCl_2 und versuchen die gegen die früheren Abhandlungen erhobenen Einsprüche von H. Trivadi (Ind. Journ. of Phys. **9**, 331, 1935 und Current Science **1**, 379, 1933) zu widerlegen. *Verleger.*

E. Fajans und **C. F. Goodeve**. The absorption spectrum of sulphur trioxide. Trans. Faraday Soc. **32**, 511—514, 1936, Nr. 2 (Nr. 178). Für reines SO_3 lagen bisher keine Absorptionsmessungen vor. Dutt (1932) untersuchte SO_2 — SO_3 -Mischungen; es wurde eine kontinuierliche Absorption zwischen 2600 und 3300 Å, außerdem unterhalb 2300 Å gefunden, die dem SO_3 zugeordnet wurden. Die vorliegenden Untersuchungen bestätigen diese Anschauung nicht. Verff. finden zwischen 2200 und 3000 Å für reines SO_3 schwache diffuse Banden mit kontinuierlichem Untergrund. Die Banden haben jedoch keinen einheitlichen Typ. Die Banden werden kurz diskutiert. *J. Böhme.*

Jean Genard. Action du champ magnétique sur le spectre d'absorption des molécules diatomiques de soufre. Physica **3**, 125—130, 1936, Nr. 3. Verff. gelingt es, die Intensität des Absorptionsspektrums des zweiatomigen Schwefelmoleküls magnetisch zu beeinflussen. Die Absorptionsbanden werden nacheinander ohne und mit Magnetfeld (25 500 Gauß) aufgenommen, und zwar mit einer Dispersion, die ausreichte, um die Prädissoziation genau verfolgen zu können. Ungeändert bleibt die Intensität des von Louis d'Or dem S_2 -Molekül zugeschriebene Bandenspektrum zwischen 3600 und 4000 Å. *Verleger.*

S. Mrozowski. Über den Isotopenverschiebungseffekt im Bandenspektrum des Quecksilberdeutrids. ZS. f. Phys. **99**, 236—251, 1936, Nr. 3/4. Es wurde die komplexe Struktur der Bandenlinien im HgD-Spektrum untersucht. Jede Bandenlinie im $^2\Pi$ — $^2\Sigma$ -System ist vierfach. Die Komponenten werden den vier geradzahligen Quecksilberisotopen zugeschrieben. Nach Abzug des Rotations- und Schwingungseffekts der Isotopie bleibt eine Verschiebung übrig, deren Größe von der Schwingungsquantenzahl des $^2\Pi$ -Zustands unabhängig ist und mit der Schwingungsquantenzahl des $^2\Sigma$ -Zustands zunimmt. Die Ergebnisse der Untersuchungen über den Isotopenverschiebungseffekt im HgH- und HgD-Spektrum werden zusammengestellt. Es wird eine Deutung dieser Erscheinungen vorgeschlagen, die eine Modifikation der ursprünglichen Bohrschen Deutung darstellt. Gleichzeitig wird die Frage nach der Beobachtungsmöglichkeit der Isotopenverschiebungseffekte und Hyperfeinstrukturaufspaltungen in Bandenspektren allgemein diskutiert. *Ritschl.*

R. Schmid. Zeeman Effect in the Atmospheric Oxygen Band; Production of a Strong Magnetic Field Over a Length of 80 cm. Phys. Rev. (2) **49**, 271, 1936, Nr. 3. Zur Erzeugung der zur Beobachtung des Zeemaneffekts in den atmosphärischen Sauerstoffbanden notwendigen ausgedehnten Magnetfelder wurde von I. Ferencz ein Magnet konstruiert, der auf einer Strecke von 80 cm ein Magnetfeld von 20 000 Gauß erzeugt. Die Konstruktion beruht auf dem Prinzip des Manteltransformators. Die Magnetspulen werden von außen völlig von Eisen umgeben, so daß die Streuung auf ein Minimum gebracht wird. Etwa 80 Spulen, die aus wassergekühltem Kupferrohr bestehen, vertragen bis zu 400 Amp., liefern aber schon bei 50 Amp. ein Feld von 20 000 Gauß über einen Raum von $80 \times 1 \times 1 \text{ cm}^3$. Das Absorptionsrohr besteht aus Kupfer und ist mit Bombensauerstoff von 5 Atm. gefüllt. Das kontinuierliche Licht wird auf den Spalt eines 6,5 m-Gitters abgebildet, wobei der 12 m lange Lichtweg bis zur Platte durch Kartonwände gegen die Außenluft abgeschlossen und mit CO_2 gefüllt wird. Die Banden, die einen $^1\Sigma \leftarrow ^2\Sigma$ -Übergang darstellen, zeigen bei 20 Kilogauß eine dem Grundzustand zuzuschreibende Zeeman-Aufspaltung von 1 cm^{-1} , während der Abstand

benachbarter Bandenlinien nur wenige cm^{-1} beträgt. Genauere Meßresultate und Vergleiche mit der Theorie sollen später veröffentlicht werden. Zum Schluß bittet der Verf. um Angabe von Problemen, die mit Hilfe des ungewöhnlich ausgedehnten großen Magnetfeldes gelöst werden könnten.

Ritschl

George R. Harrison and William W. Bartlett. Wavelength Measurements in the Spectra of the Neodymium Arc and the Standard Pfund Iron Arc. Phys. Rev. (2) **47**, 799, 1935, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das Bogenspektrum des Neodyms wurde im Wellenlängenbereich 6000 bis 2200 Å bei einer mittleren Dispersion von 0,4 Å/nm aufgenommen. Die Platten wurden visuell ausgemessen, die Messungen jedoch mit der automatischen Meßmaschine von Harrison untersucht. Eine vorläufige Einordnung in ein quadratisches Schema bestätigt die Genauigkeit von 0,001 Å bei den Messungen des linienreichen Spektrums.

Frichs

Howard A. Robinson. The Spectra of Phosphorus, P II, P III, P IV. Phys. Rev. (2) **47**, 799, 1935, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mit einer Geissler-Entladung durch Phosphordampf wurden die Spektren P II, P III und P IV im Wellenlängenbereich 500 bis 7000 Å untersucht. Die bisher vorliegenden Einordnungen wurden bestätigt. Im P II-Spektrum wurden zahlreiche Singuletterme, Tripletterme sowie Interkombinationen zwischen diesen beobachtet. Die theoretisch vorausgesagten Dublette des P III-Spektrums wurden größtenteils bestätigt. In P IV wurden einige neue Terme aufgefunden.

Frichs

C. J. Humphreys. The Third Spectrum of Krypton. Phys. Rev. (2) **47**, 799—800, 1935, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das Kr III-Spektrum wurde aus Aufnahmen einer kondensierten Entladung durch Variation der Selbstinduktion des Schwingungskreises ausgesondert. Von den Messungen des Bureau of Standards zwischen 2100 und 7400 Å wurden 369 Linien als Kombinationen zwischen 88 Kr III-Termen eingeordnet. Von 76 zu erwartenden Termen wurden 68 aufgefunden. Die Verbindung mit den Grundtermen erfolgte durch die von Boys gemessenen ultraviolett Linien. Die einzelnen Termsysteme sind durch verschiedene Interkombinationen miteinander verknüpft.

Frichs

Cecil B. Ellis and Ralph A. Sawyer. An Extension of the Thallium II Spectrum. Phys. Rev. (2) **49**, 145—150, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) ebenda (2) **47**, 799, 1935, Nr. 10. Das Thalliumspektrum der Hohlkathode wurde im Wellenlängenbereich 600 bis 9200 Å aufgenommen. 150 neue Linien wurden in dem Tl II-Spektrum neu eingeordnet und 26 neue Terme wurden aufgefunden. Die Terme stellen höhere Glieder der Folgen ns , np , nd und ng dar. Bei zahlreichen Linien treten große Hyperfeinstrukturen auf, die jedoch nicht näher untersucht wurden.

Frichs

Walter Albertson. The Spectra of Sa II and Gd I. Phys. Rev. (2) **49**, 208, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Unter Benutzung der Kingschen Ofenmessungen wurden 1200 Linien des Sa II-Spektrums eingeordnet. Der Grundterm ist $4f^6(^7F) \cdot 6s^2F$, 1500 cm^{-1} darüber liegt der 6F -Term derselben Elektronenkonfiguration. Die Multiplettintervalle stimmen fast vollständig mit den Intervallen der 7F -Terme des Sa I-Spektrums überein. Von den ungefähr $10\,000 \text{ cm}^{-1}$ über dem Grundterm gelegenen Termen $4f^6(^7F) 5d^2$ wurden alle bis auf $^6G_{1/2}$, $^8F_{1/2}$ gefunden. Die Multiplette sind weder gestört noch überlagern sie einander. Die Termgruppe $6p-6s$ umfaßt beinahe alle starken Linien zwischen 5000 und 4200 Å, die Gruppe $6p-5d$ beinahe alle starken Linien zwischen 9000 und 5500 Å. Die Messungen werden durch Beobachtungen des Zeeman-Effektes gestützt. Im Gd I-Spektrum

wurden Kombinationen des Grundterms gefunden und zahlreiche Linien im roten und gelben Teil des Spektrums konnten eingeordnet werden. *Frerichs.*

Hans Stephan. Ionisationsstufen und Anregungsenergien von Spektrallinien nach der Emissionsverteilung im Lichtbogen. ZS. f. wiss. Photogr. 35, 33—69, 1936, Nr. 2/3. Die Emissionsverteilung der Spektrallinien im Lichtbogen wurde von dem Verf. in der vorliegenden Untersuchung zur Unterscheidung der Ionisationsstufen und zur Einordnung der verschiedenen Emissionslinien nach den Anregungsstufen benutzt. In entsprechenden Voruntersuchungen wurde zunächst festgestellt, daß die Intensität der Funkenlinien vor der Kathode von der Temperatur und der Elektronenemissionsfähigkeit der Kathode abhängig ist. Es ergab sich ferner, daß die Verstärkung der Bogenlinien vor den Polen eine Folge der höheren dort herrschenden Dampfdichte ist und daß auch der Poleffekt sehr wahrscheinlich ähnlich zu erklären ist. Zur Ausführung der in Rede stehenden Untersuchungen ist es wesentlich, daß die Stromstärke möglichst niedrig ist, damit bei stabil brennendem Bogen doch eine zur Unterscheidung der Ionisationsstufen notwendige niedrige Elektrodentemperatur sowie eine für die Bestimmung der Anregungsstufen wesentliche geringe Dampfdichte vorhanden ist. Bei Beachtung dieser Vorsichtsmaßregeln gelingt es mit Sicherheit, die Bogen- und Funkenspektren von Mg, Ca, Cu und Zn zu trennen sowie die Bogenlinien dieser Lemenete zu klassifizieren. Die dabei erhaltenen Anregungsklassen erweisen sich als identisch mit den bekannten King'schen, im Temperaturofen erhaltenen Einteilungen. *Bomke.*

Philip Rudnick. The Computation of Spectral Intensities for Hydrogen. Phys. Rev. (2) 48, 807—811, 1935, Nr. 10. Zur Erleichterung der Berechnung der theoretischen Intensitäten im Wasserstoffspektrum wurde das Integral der radialen Eigenfunktionen in eine neue Form gebracht. Die verschiedenen bereits vorliegenden numerischen Berechnungen werden miteinander verglichen und teilweise in eine vereinfachte mathematische Form gebracht. *Frerichs.*

J. V. Atanasoff and A. E. Brandt. Application of Punched Card Equipment to the Analysis of Complex Spectra. Journ. Opt. Soc. Amer. 26, 83—88, 1936, Nr. 2. Eine gewöhnlich für statistische Zwecke angewandte Lochkartenausüstung wurde für die Analyse komplexer Spektren in Termwerte benutzt. Die Wellenzahlen der Linien wurden in die Karten gelocht. In den Maschinen lassen sich dann entweder Wellenzahldifferenzen auffinden, die häufiger auftreten, oder diejenigen Linien isolieren, die eine gegebene Frequenzdifferenz besitzen. Die Vorteile der Methode bestehen in der großen Geschwindigkeit sowie der beliebig hoch zu treibenden Genauigkeit. Die Kontrolle mit einer Additionsmaschine fällt weg, außerdem braucht an den überall verfügbaren üblichen Lochkartensystemen nur eine geringfügige Änderung angebracht zu werden. *Ritschl.*

L. Allegretti. Misura di dispersione anomala sulle prime doppie dello Sr^+ e del Ba^+ . Lincei Rend. (6) 22, 256—258, 1935, Nr. 5/6. Mit der Methode der anomalen Dispersion wurde das Intensitätsverhältnis der Linien $1S-2^2P_{1/2}$ und $1S-2^2P_{3/2}$ des ersten Funkenspektrums von Sr^+ und Ba^+ bestimmt. Da diese Linien weit auseinanderliegen, wurde für den Spektrographen ein Objektiv konstruiert, das über den erforderlichen Bereich einwandfrei abbildet. Es wurde ein Kohlebogen verwendet, in den SrF_2 bzw. BaCl_2 mit Kohlepulver vermischt eingebracht wurden. BaF_2 konnte nicht verwendet werden, da in diesem Fall Banden auftreten, die in der Nähe der Linie 4934,1 Å ebenfalls anomale Dispersion zeigen. Wegen der gegenseitigen Entfernung der Dublett-

komponenten konnte bei der Auswertung der Aufnahmen jede Komponente für sich ausgewertet werden. Jedoch mußte bei der Auswertung der Aufnahmen für die Linie $4215,5 \text{ \AA}$ des Sr^+ eine Störung durch die anomale Dispersion der Linie $4226,7 \text{ \AA}$ des Ca^+ berücksichtigt werden, die in jeder Aufnahme als Verunreinigung zugegen war. Für das Verhältnis $\mathcal{R}_1/\mathcal{R}_2$ ergab sich bei Sr^+ : 2,07, bei Ba^+ : 2,16, während für Ca^+ von Puccianti 2,02 gemessen wurde. Der theoretische Wert ist 2,00. *Schön.*

S. Mrozowski. Bemerkungen über die Struktur der Quecksilberresonanzlinie 2537 \AA . *Helv. Phys. Acta* **9**, 27—32, 1936, Nr. 1. Mit einem stark gekühlten Bogen wurden die Intensitätsverhältnisse der Hyperfeinstrukturkomponenten der Quecksilberresonanzlinie in folgender Weise gemessen. Das Licht des Bogens wurde durch eine Linse annähernd parallel gemacht, um nach Passieren zweier Gläser Prisma mittels einer Lummerplatte und einem Quarzmonochromator analysiert zu werden. Es wurden Aufnahmen bei verschiedenen Stellungen des dem Bogen zunächst liegenden Prismas gemacht, wobei die Drehungswinkel desselben so gewählt wurden, daß sie den Konzentrationsverhältnissen proportionale Abschwächungen ergaben, so daß die Schwärzung der vierten Komponente in drei verschiedenen Aufnahmen je einer der Komponenten III, V bzw. I in der Nullstellung gleich sein mußte. Mit abnehmender Bogenstromstärke rücken die gemessenen Werte den theoretischen näher. Wegen der gleichzeitigen Erhöhung der Meßgenauigkeit ist jedoch nicht zu entscheiden, ob sie gegen die theoretischen Werte konvergieren. Die Messungen werden mit denen einiger anderer Autoren verglichen. Die verschiedenen Beobachtungsmethoden werden kritisch besprochen, und es wird gezeigt, daß die Englische Korrektur des Schemas der Quecksilberresonanzlinie unzutreffend ist. *Schön.*

C. N. Challacombe and P. Gerald Kruger. Hyperfine Structure of Y II Lines. *Phys. Rev.* (2) **47**, 798—799, 1935; Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das Yttriumspektrum wurde in einer wassergekühlten Hohlkathode angeregt. Zur Zerlegung diente ein Etalon nach Fabry—Perot. Bei den Linien $4d^2\ ^3F - 4d\ 5p\ ^3D$ wurden Aufspaltungen beobachtet und den Termen 3D und 3F zugeordnet. Das Kernmoment berechnet sich aus diesen Daten zu $\frac{1}{2} h/2\pi$. *Frerichs.*

Walter Steubing und Johann Albrecht Schaeder. Eine neue, lichtstarke Methode zur Untersuchung des Starkeffektes mit homogenem Feld. *Ann. d. Phys.* (5) **25**, 97—123, 1936, Nr. 2. Die Verff. beschreiben neue Anordnungen zur Untersuchung des Starkeffektes lichtschwacher Linien, besonders Bandenlinien, im homogenen elektrischen Feld. Bei den Entladungsröhren wurde eine Hohlkathode nach Paschen-Schüler benutzt, die an der anodenabgewandten Seite mit einer Siebplatte verschlossen ist. Das Feld wird durch die Siebplatte und eine dicht darunter angeordnete negativ oder positiv geladene Feldplatte gebildet. Bei Steigerung der Lochzahl und Lochgröße nimmt die Helligkeit stark zu, während die Homogenität des Feldes abnimmt. Je nach den Versuchsbedingungen muß zwischen Lichtstärke und Homogenität ein Ausgleich geschaffen werden. Zur Erzielung größter zeitlicher Konstanz des Feldes wurde dieses durch eine Reihe von zum Feld parallel geschalteten Neonglimmlampen stabilisiert. Die Bedingungen für diese Stabilisierung wurden ausführlich besprochen. Die Entladungsröhren selbst konnten bei geeigneter Kathodenform mit Netzspannung 440 Volt betrieben werden, bei anderen Anordnungen betrug die angewandte Spannung 2 bis 4 kV einer Gleichstrommaschine. Zur Untersuchung der Linien diente ein lichtstarker Spektrograph $f:4,7$ mit einer Dispersion von $18,2 \text{ \AA/mm}$ (H) bis $6,65 \text{ \AA/mm}$ (H). Die Brauchbarkeit und Entwicklungs-

möglichkeit der neuen Entladungsröhren wurde an Wasserstoff, Helium, Stickstoff und Sauerstoff geprüft. Im Wasserstoff traten die Balmer-Linien und das gesamte Viellinienspektrum auf. Die Balmer-Linien sind in den Intensitäten ihrer Komponenten streng symmetrisch, da bei der vorliegenden Anordnung keine bestimmte Kanalstrahlenrichtung im Gegensatz zur Feldrichtung vorliegt. In Stickstoff traten die Linien des neutralen und ionisierten Atoms und die Banden des neutralen und ionisierten Moleküls auf. Bei der benutzten Dispersion konnte eine Beeinflussung der Banden nicht festgestellt werden. In Sauerstoff traten die Linien des neutralen und des ionisierten Atoms auf. Abbildungen der Aufspaltungen sind beigelegt, Messungen wurden nicht gegeben. *Frerichs.*

Walter Steubing und Heinrich Kindler. Über den Stark-Effekt am Neon. ZS. f. Phys. **99**, 103—108, 1936, Nr. 1/2. Die Verf. beschreiben ein lichtstarkes Entladungsrohr zur Untersuchung der elektrischen Aufspaltung lichtschwacher Linien im homogenen elektrischen Feld. Die Anordnung der Anode, der Kathode und des Feldes stimmt mit dem von Ritschl (Phys. ZS. **35**, 313, 1934) angegebenen lichtstarken Entladungsrohr überein. Bei diesen Röhren ist die wassergekühlte Hohlanode bis dicht an die Kathode heruntergezogen, und die Kathode wird durch einen flachen Aluminiumteller mit einem ausgedehnten Schlitz gebildet, durch den der Kanalstrahl in den engen Zwischenraum zwischen den halbkreisförmigen Feldelektroden tritt. Der Kanalstrahlenschlitz ist so ausgebildet, daß das Leuchten des Kanalstrahls in größerer Schichtdicke beobachtet werden kann. Bei der vorliegenden Untersuchung wurde ein Teil des Feldes durch geeignete Abschrägung der Feldplatten künstlich inhomogen gemacht, um ähnlich wie bei der Lo-Surdo-Methode neu auftretende Linien besser identifizieren zu können. Das Neonspektrum wurde bei Feldstärken von 49 000 bis 72 000 Volt/cm mit einem Spektrographen von 13 bis 29 Å/m (je nach der Prismenanordnung) bei 4100 Å untersucht. Die beobachteten p - und s -Komponenten einiger schwächerer Neonlinien sind in einer Tabelle zusammengestellt. Unter den Linien zeichnen sich die im Feld auftretenden p - p -Kombinationen durch besonders große Intensität aus. Aufnahmen der Aufspaltungen sind beigelegt. *Frerichs.*

Shinsuke Tanaka and Genjiro Okuno. *K-Series X-Ray Emission-Lines of Chromium in Several Compounds.* Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) **17**, 540—547, 1935, Nr. 12. Während frühere Untersuchungen anderer Autoren sich meistens mit der Form und Lage der Absorptionskanten von Cr befaßt hatten, wenn Cr teils in reinem Zustand, teils in chemischen Verbindungen vorlag, untersucht Verf. die Lage der K -Emissionslinien (α_1 , α_2 , β_1 und β') von Cr am reinen Element und in den Verbindungen: Cr_2O_3 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ und K_2CrO_4 . $K_{\beta'}$ konnte nur bei Cr_2O_3 und $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ von K_{β_1} isoliert werden. In diesen beiden Fällen zeigt sich praktisch keine Wellenlängenverschiebung der K_{β_1} -Linie gegenüber der K_{β_1} -Linie des reinen Elementes. Bei drei übrigen Cr-Verbindungen, bei denen eine Auflösung der β_1 - und β' -Linie nicht gelang, ist β_1 nach längeren Wellenlängen verschoben, im Gegensatz zu den Ergebnissen bei den Nachbar-elementen Fe und Mn, wo z. B. für die reine β_1 -Linie (ohne β') durchweg eine Verschiebung zu kürzeren Wellenlängen bei den Verbindungen beobachtet wurde. *Nitka.*

J. Shearer. Wave-length Measurements in the K -Series of Aluminium, Sulphur, and Chlorine, and in the L -Series of Zinc. Phil. Mag. (7) **21**, 501—505, 1936, Nr. 140. (Suppl.-Nr.) Im Verlaufe einer Untersuchung über das Ni- L -Spektrum führt Verf. einige Wellenlängenbestimmungen mit Hilfe eines konkaven Glimmerkristalls (500 mm Krümmungsradius) aus. Bestimmt

wurden folgende Wellenlängen: $\text{Al } K_{\alpha_1}$ und $\text{Al } K_{\alpha_2}$ (in zweiter Ordnung), $\text{S } K_{\alpha_1}$, $\text{S } K_{\alpha_2}$, $\text{S } K_{\beta_x}$ und $\text{S } K_{\beta_1}$ (in dritter Ordnung), $\text{Cl } K_{\alpha_1}$ und $\text{Cl } K_{\alpha_2}$ (in dritter Ordnung), $\text{Zn } L_{\alpha_1}$ und $\text{Zn } L_{\alpha_2}$ (in erster Ordnung). Die Wellenlängenwerte wurden teils durch Inter-, teils durch Extrapolation der Co-, Ni- und Cu- $K_{\alpha_1,2}$ -Linien in achter, neunter und zehnter Ordnung ermittelt.

Nitka.

Jean Weigle. La largeur de la raie K_{α_1} du molybdène. C. R. **202**, 564–566, 1936, Nr. 7. Zwischen den bisherigen Messungen von Parratt, Carlsson, Allison über die Breite der $\text{Mo } K_{\alpha_1}$ -Linie bestand keine besonders gute Übereinstimmung. Diese Autoren hatten die Halbwertsbreite dieser Linie teils mit einem Spektrographen mit gebogenem Spektrometerkristall, teils mit einem Doppelspektrometer untersucht. Verf. unternimmt zur Klärung der Unstimmigkeiten eigene Messungen mit einem gebogenen Glimmerkristall (Krümmungsradius 50 mm). Als Reflexionsebene dient die (602)-Ebene; die Auflösung mit dieser Versuchsanordnung ist im Gebiet der $\text{Mo } K_{\alpha_1}$ -Linie etwa 3,2 X-E. pro mm. Als Halbwertsbreite gibt Verf. an: $\Delta\lambda = (0,190 \pm 0,005)$ X-E. Dieses Ergebnis weicht sehr stark von den Messungen von Parratt ($\Delta\lambda = 0,265$ X-E.) und von Allison ($\Delta\lambda = 0,29$ X-E.) ab. Verf. weist darauf hin, daß der von ihm gefundene niedrige Wert möglicherweise bei genaueren Messungen noch weiter unterschritten werden könnte.

Nitka.

R. Schmid. Zur Deutung der Elektronenstoßversuche an CO und Konsequenzen bezüglich der Bindungsenergiewerte C—C und H—C auf Grund der Annahme: $D(\text{CO}) = 6,9$ Volt. ZS. f. Phys. **99**, 274–280, 1936, Nr. 3/4. [S. 1041.]

Verleger.

A. Steinhäuser. Berichtigung zu der Arbeit: Die Polarisation der Resonanzstrahlung des Calciums und ihre Beeinflussung durch schwache Magnetfelder. ZS. f. Phys. **99**, 300, 1936, Nr. 3/4. Verf. berichtigt eine Formel in seiner früheren Veröffentlichung (ZS. f. Phys. **95**, 669, 1935). Alle Werte für die Lebensdauer sind noch durch 2π zu dividieren. Für die mittlere Lebensdauer des 2^1P_1 -Zustandes der Ca-Resonanzlinie ergibt sich hiernach ein Mittelwert von $3,5 \cdot 10^{-9}$ sec.

Verleger.

St. Kreutz. Über die Lumineszenzeigenschaften der Kalzite. (Mit besonderer Berücksichtigung der polnischen Lagerstätten.) Bull. int. Acad. Polon. (A) 1935, S. 486–500, Nr. 7/8. Calcite, vorwiegend aus polnischen Lagerstätten, wurden zunächst auf ihre Lumineszenzfähigkeit nach Wärmebehandlung untersucht. Sie wurden zwei Stunden auf Temperaturen von 300, 330, 360, 530, 680° C bzw. auf Rotglut erhitzt. Infolge der Wärmebehandlung ändert sich die Lumineszenzfarbe, während die Lumineszenzfähigkeit abnimmt. Die Farbbänderungen wurden spektrometrisch aufgenommen. Es wurde vermutet, daß die Abnahme der Lumineszenzfähigkeit mit dem Entweichen von CO_2 bei der Erwärmung zusammenhängt. Durch Zufuhr von CO_2 in Gegenwart von Wasser konnte die Lumineszenzfähigkeit wiederhergestellt werden. Die natürlichen Calcite werden nach ihrem Emissionsspektrum in verschiedene Gruppen eingeteilt. Auf ihre Bedeutung als Hilfsmittel der Lagerstättenuntersuchung wird hingewiesen. Ferner wird die Phosphoreszenz und die Lumineszenzanregung durch Röntgenstrahlen untersucht.

Schön.

V. Kondratjew und M. Siskin. Auslöschung der Natriumfluoreszenz. Phys. ZS. d. Sowjetunion **8**, 644–666, 1935, Nr. 6. Die Auslöschung der D-Fluoreszenz von Natrium durch Argon und Stickstoff wird bei Anregung von NaJ-Dämpfen durch Al-, Zn- und Fe-Funken, durch Stickstoffoxyd bei Anregung mit

Al- und Zn-Funken und durch Sauerstoff bei Anregung durch Zn-Funken untersucht. Die Wirkungsquerschnitte der Fluoreszenzauslöschung bei Ar sind von der Energie der Natriumatome, die sie bei dem Prozeß $\text{NaJ} + h\nu \rightarrow \text{Na}' + \text{J}$ erhalten und die zwischen 2 und 23 kcal pro Grammatom variiert wurde, unabhängig und ergeben sich zu 0,1 des gaskinetischen Querschnitts. Die Wirkungsquerschnitte im Fall der Auslöschung durch N_2 und NO hängen von der Energie der Natriumatome ab. Mit wachsender Energie nehmen sie zunächst ab, um dann nach einem Minimum wieder zuzunehmen. Die Abnahme wird durch den Verlauf der Potentialkurven von $(\text{Na}'\text{N}_2)$ und (NaN_2) erklärt, die einen Einfluß der Zeit der Wechselwirkung bedingen. Der anschließende Anstieg ist durch die Reaktion $\text{NaJ} + h\nu \rightarrow \text{Na}' + \text{J}'$ vorgetäuscht, bei der die Energie des Natriumatoms wesentlich kleiner ist als bei der ersten. Die größte Auslöschung zeigen NO und O_2 . Bei diesen Molekülen herrscht zwar Resonanz zwischen der Schwingungsenergie und der Anregungsenergie des Natriums, aber diese ist nicht für den Effekt verantwortlich zu machen. Maßgebend für die Auslöschung ist vielmehr die Größe des thermischen Effekts, bei den Reaktionen $\text{Na}' + \text{AB} \rightarrow \text{Na} + \text{A} + \text{B}$, wo AB das auslöschende Molekül darstellt.

Schön.

F. Duschinsky und Peter Pringsheim. Ultraviolette Fluoreszenzspektren des Joddampfes. Einfluß von Fremdgasen. *Physica* **2**, 923—932, 1935, Nr. 9. Die von Oldenberg entdeckte, im Joddampf bei Stickstoffzusatz auftretende intensive Bande bei 3400 Å wird weiter aufgelöst und versuchsweise eingeordnet. Die Wirkung von Edelgasen an Stelle von Stickstoff wird untersucht. Helium liefert ein an der gleichen Stelle liegendes, aber stark verändertes Spektrum. Dieses Spektrum wird auch bei Stickstoffzusatz, aber hoher Temperatur beobachtet (700° C). Bei Anwesenheit von Quecksilberspuren kann die Bande als sensibilisierte Fluoreszenz erregt werden. Gleichzeitig treten HgJ-Banden auf. Eine Diskussion der Energieverhältnisse zeigt, daß Modifikationen in dem bisher angenommene Schema der J_2 -Zustände nötig sind, wenn man das Zustandekommen der Oldenbergschen Banden durch Überführung erklären will. In einem Anhang wird eine Darstellung der HgJ-Banden bei 4400 Å gegeben.

Schön.

Pierre Jolibois. Sur la structure de l'étincelle éclatant à la surface d'une solution. *C. R.* **202**, 400—402, 1936, Nr. 5. Ausgehend von der bekannten Erfahrung, daß die in einer Lösung vorhandenen Zusatzelemente beim Flüssigkeitsfunken nur bei bestimmter Stromrichtung spektral nachgewiesen werden können, untersucht Verf. die spektrale Struktur solcher Funkenentladungen zwischen einer Flüssigkeits Elektrode aus 10 %iger Kupfersulfatlösung und einer Pt-Elektrode. Bei negativer Polung (offenbar Verwechslung des Verf., muß heißen „positiver“, was auch der Erläuterung der Abbildung entspricht. *Ann. d. Ref.*) der Flüssigkeits Elektrode werden nur verschiedene Bandensysteme des Stickstoffs und die Wasserdampfbande 3064 beobachtet, die empfindlichen Cu-Linien 3247 und 3274 werden nicht erhalten. Bei umgekehrter Polung zeigen sich auf der ganzen Funkenbahn ebenfalls Stickstoffbanden, ferner ist jetzt sichtbar das Cu-Spektrum, das von einer Stelle des Funkens in der Nähe der Flüssigkeitsoberfläche ausgeht, und ein leuchtender Fleck auf dieser strahlt sehr stark das Wasserstoffspektrum aus. Die elektrolytischen Vorgänge in der Lösung bei dieser Polung werden einer näheren Betrachtung unterzogen.

A. P. Weber.

Jean Bouchard. Considérations générales sur le pouvoir fluorescent et étude expérimentale du pouvoir fluorescent en fonction de la concentration. *Journ. chim. phys.* **33**, 51—71, 1936, Nr. 1.

Nach einer allgemeinen Übersicht über bisher bekannte Beziehungen zwischen Fluoreszenz und Konzentration wird das Fluoreszenzvermögen von Fluoreszein in einer von S. Vitte (Journ. chim. phys. **26**, 276, 1929) beschriebenen Anordnung und in einer zweiten, ausführlich mitgeteilten Meßvorrichtung (Beobachtungsrichtung senkrecht zum Einfallstrahl, Flüssigkeitstrog, Filter) in Abhängigkeit von Konzentration und p_{H} untersucht. Für Lösungen von const p_{H} wird die Gültigkeit des Perrinschen Gesetzes $\Phi = \Phi_0 e^{-Kc}$ bestätigt. Aus der Abhängigkeit des Fluoreszenzvermögens vom p_{H} (von $p_{\text{H}} = 6$ bis 12 eine lineare Funktion) werden Aussagen über die elektrolytische Dissoziation gewonnen. *Grabowsky.*

Orazio Speechia e Giuseppe Scandurra. Frequenze di oscillazione dello jone MnO_4 . *Cim. (N. S.)* **12**, 601—605, 1935, Nr. 10. Die sichtbaren Absorptionsbanden des Kaliumpermanganats werden spektroskopisch untersucht. Die Absorptionsbanden des festen Kaliumpermanganats werden in Reflexion an den Flächen 110 und 102 gemessen, da es nicht gelang, hinreichend dünne Schichten herzustellen, um in Durchsicht zu beobachten. Bei der Reflexion an der Fläche (102) liegen die Banden etwas weiter im Roten als bei der Reflexion an der Fläche (110). Außerdem ist die Differenz der Wellenzahlen im ersten Fall etwas größer als im zweiten. Dies hängt mit dem Dichroismus zusammen, der von Schaefer im ultraroten Spektrum gefunden wurde. Außerdem wurden die Absorptionsbanden des Kaliumpermanganats in den Lösungen in Wasser, Aceton, Methylacetat, Essigsäure und Äthylacetat untersucht. Die Differenz der Wellenzahlen ist von der gleichen Größenordnung wie die charakteristische Schwingungsfrequenz des Permanganations im Ultraroten. Die Verschiebung der Absorptionsmaxima in den verschiedenen Lösungsmitteln entspricht der Kundschen Verschiebung mit dem Brechungsindex. *Schön.*

A. Stern und Hans Wenderlein. Über die Lichtabsorption der Porphyrine. IV. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **175**, 405—437, 1936, Nr. 6. Die Verff. setzen ihre Untersuchungen über die Lichtabsorption der Phorphyrine fort (s. diese Ber. **16**, 367, 1936, 1935). Die Beobachtungen beschränken sich auf das sichtbare Gebiet. Als Lösungsmittel dient im allgemeinen wieder Diotan, in einigen Fällen auch 3 norm- bzw. 6 norm.-wässrige Salzsäure. Sowohl das Porphin wie die okta-substituierten Porphyrine zeigen im Sichtbaren vier Banden und eine kleine Vorbande; in 6 normaler wässriger Salzsäure zeigt das Porphin nur eine Bande. Nach der Bandenanordnung unterscheiden die Verff. zwei Typen, den „Rhodotyp“ und den „Ätiotyp“. Bei Porphyrinen mit zwei Carbonylgruppen läßt sich deren Stellung hinsichtlich der Kerne aus der Typzuordnung erkennen. *Dede.*

Hiram W. Edwards und Robert P. Petersen. Optical Changes in Freshly Evaporated Al—Mg—Films. *Phys. Rev.* **49**, 207, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das Verhältnis von Reflektion und Durchlässigkeit einer verdampften Al—Mg-Legierung wird im Vakuum, in Luft und in Stickstoff beobachtet. Nähere Einzelheiten werden nicht angegeben. *Grabowsky.*

René Audubert. Sur le mécanisme d'émission de lumière par les réactions chimiques. *C. R.* **202**, 406—407, 1936, Nr. 5. Die Reaktion: $A + B \rightarrow C$ kann über Zwischenstufen verlaufen, in denen C Energiebeträge aus dem System aufnimmt. Die Abgabe der Energie äußert sich in einer Emissionsstrahlung, aus deren Wellenlänge die Größe der Energie und damit die Art der Reaktion erkannt werden kann. Ist E die Aktivierungsenergie, q die elementare Reaktionswärme und l das Reaktionsprodukt, so verläuft die Oxydation von K_2SO_3 ,

Na_2SO_3 , Pyrogallol, $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{J}_2$ und Amalgam + Wasser über einen Zustand $\text{C}_2^{\text{Z}}\text{E} + 2q$ und $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{Br}_2$ über $\text{C}_2^{\text{Z}}\text{E} + q$. Die mittlere Lebensdauer dieser metastabilen Zustände wird größenordnungsmäßig zu 10^{-2} sec angegeben. *Grabowsky.*

Walter Gordy and Dudley Williams. Effects of Isomerisms on Infrared Absorption Spectra. Journ. Chem. Phys. 4, 85—87, 1936, Nr. 2. Zwischen 1 und $6,5\mu$ wurden die Absorptionsspektren von vier organischen Cyaniden, zwei organischen Thiocyanaten und den entsprechenden Isomeren aufgenommen. Die Apparatur wurde kürzlich von den Verff. beschrieben. Die bekannte intensive Bande bei etwa $4,4\mu$ tritt bei den normalen Cyaniden bei etwas größerer Wellenlänge (etwa $4,6\mu$) auf, bei den Isocyaniden erscheint sie mit doppelter Intensität. Im Absorptionsspektrum wässriger Lösungen von HCN tritt eine intensive Bande bei $4,75\mu$ und eine weniger intensive Bande bei $4,95\mu$ auf, die einem nur schwach vertretenen Isomer der HCN zugeschrieben wird. *J. Böhme.*

E. S. Barr and E. K. Plyler. The Near Infrared Absorption Spectra of Acid and Basic Solutions. Journ. Chem. Phys. 4, 92—93, 1936, Nr. 2. Die schon mehrfach untersuchten ultraroten Spektren von H_2O und wässrigen Lösungen von HCl, HBr, NaOH, KOH, ZnBr_2 , ZnCl_2 und Na_2CO_3 wurden zwischen $1,5$ und $2,8\mu$ von den Verff. nochmals aufgenommen. Es wurden folgende Banden beobachtet:

Hydroxyde	2,30	2,45 μ .
Säuren	2,30	2,55 μ .
Hydrolisierte Salze . . .	2,30	2,45 und 2,55 μ .

Die Bande bei $2,45\mu$ gehört dem OH-Ion an. Die Bande bei $2,25\mu$ wird nicht näher erläutert. Die Absorptionskurven werden wiedergegeben. *J. Böhme.*

E. Kappler. Über die Stoßverbreiterung der Rayleighstreuung komprimierter Gase. Bemerkung zu der Arbeit von J. Weiler „Die Intensitätsverteilung in den Rayleighlinien komprimierter Gase“. Ann. d. Phys. (5) 25, 272—278, 1936, Nr. 3. Es wird theoretisch untersucht, ob der Unterschied, der für den Intensitätsverlauf innerhalb der klassisch gestreuten Rayleigh-Linien bei verdünnten Gasen einerseits, bei Flüssigkeiten andererseits und bei den Übergang darstellenden stark komprimierten Gasen drittens beobachtet wird, auf Stoßverbreiterung zurückgeführt werden kann. Das Ergebnis der Untersuchung ist, daß weder die polarisierte Rayleigh-Strahlung noch der depolarisierte Q -Zweig der Anisotropiestreuung druckabhängig sein kann. Auch die Stoßverbreiterung der verschoben gestreuten Rotationslinien kann den in unmittelbarer Nähe der klassischen Linien gefundenen Intensitätsverlauf nicht erklären. Die an komprimierten Gasen erhaltenen Ergebnisse sind also durch Stoßverbreiterung allein nicht zu erklären.

K. W. F. Kohlrusch.

E. Kappler und J. Weiler. Über die Stoßverbreiterung der an komprimierter Kohlensäure gestreuten unverschobenen Strahlung. Ann. d. Phys. (5) 25, 279—280, 1936, Nr. 3. Es wurde die Breite der direkt aufgenommenen Primärlinie mit der Breite der von CO_2 -Gas unter verschiedenen Drucken klassisch gestreuten Linie verglichen. Ein Einfluß des Druckes auf die Breite konnte nicht beobachtet werden. Dann wurde die Breite des Q -Zweiges ermittelt, indem von dem Umstand Gebrauch gemacht wurde, daß dieser zum Unterschied von der reinen Tyndall-Streuung depolarisiert ist. Auch hier ergab sich kein Einfluß des Druckes auf die Breite. In Übereinstimmung mit den theoretischen Ansichten Kapplers wird also keine Stoßverbreiterung beobachtet.

K. W. F. Kohlrusch.

W. F. Beezhold and L. S. Ornstein. The Raman Effect in chemical dynamics. Physica 3, 154—172, 1936, Nr. 3. 1. Es wurde das Raman-Spektrum

von Transformatorenöl vor und nach Oxydation des Öls aufgenommen und eine Intensitätsveränderung für die CH-Schwingungen nachgewiesen. 2. Mit Hilfe des Raman-Effektes wurde die photochemische Chlorierung von CHCl_3 untersucht, indem die Intensitätsveränderung der Linien des sich bildenden CCl_4 photometrisch bestimmt wurde. Die dazu nötige Eichkurve (Änderung der Intensität der CCl_4 -Linie in einem bekannten Gemisch $\text{CCl}_4 + \text{CHCl}_3$) ist eine Gerade. Die zu diesen Versuchen verwendete Beobachtungsvorrichtung für die photochemische Reaktion wird beschrieben; Versuch und Berechnung der Lichtabsorption in einer solchen Anordnung stehen in guter Übereinstimmung. Einfache, aber genaue Kontrollversuche mit einer Selenzelle bestätigen die mit dem Raman-Effekt erhaltenen Ergebnisse. (Anscheinend ein Auszug aus einer Utrechter Dissertation von Beezhold.)

K. W. F. Kohlrausch.

K. W. F. Kohlrausch. Raman-Effekt und Konstitutions-Probleme. IX. Mitteil.: Die Festigkeit der aromatischen C—X-Bindung. Chem. Ber. (B) 69, 527—532, 1936, Nr. 3. Für Benzolderivate vom Aufbau $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{X}$, para- $\text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{X}_2$, symmetrisch- $\text{C}_6\text{H}_3 \cdot \text{X}_3$ wird der für Valenzkraftsysteme gültige Zusammenhang zwischen der Summe über alle zu symmetrischen Schwingungsformen gehörigen Frequenzquadrate und den Kraftkonstanten f (für die CX-Bindung) und F (für die aromatische CC-Bindung) abgeleitet. Die Anwendung dieser theoretischen Ergebnisse auf den experimentellen Befund ermöglicht eine bestimmte Aussage über das Verhältnis $r = f/f'$ der Federkräfte für die aromatische und aliphatische CX-Bindung, mit $\text{X} = \text{NH}_2, \text{OH}, \text{CH}_3, \text{F}, \text{Cl}, \text{Br}, \text{J}$. Für r wurden die Werte erhalten: $r = 1,12$ (X-Benzol), $1,30$ (Di-X-Benzol), $1,19$ (Tri-X-Benzol); im Mittel ist $r = 1,20$; aus den Verbrennungswärmen, deren Angaben aber weniger verlässlich erscheinen, ergibt sich in hinreichender Übereinstimmung $\bar{r} = 1,17$. Die aromatische CX-Bindung ist also um 20 % fester als die aliphatische CX-Bindung, fast unabhängig davon wie der Substituent X beschaffen ist. K. W. F. Kohlrausch.

K. W. F. Kohlrausch und W. Stockmair. Studien zum Raman-Effekt. Mitteilung LIV. Cyclohexylderivate und die Symmetrie des Cyclohexans und Dioxans. ZS. f. phys. Chem. (B) 31, 382—401, 1936, Nr. 5. Es werden die Raman-Spektren von Cyclohexylmonoderivaten $\text{C}_6\text{H}_{11} \cdot \text{X}$ mit $\text{X} = \text{NH}_2, \text{OH}, \text{CH}_3, \text{CN}, \text{Cl}, \text{Br}, \text{J}$, ferner von Cyclohexan, Dioxan, Piperidin mitgeteilt. Aus diesen Ergebnissen wird unter Heranziehung von Polarisationsmessungen und Ultrarotbeobachtungen auf die Symmetrie des Cyclohexanringes geschlossen. Weder die ebene noch die Sessel-, noch die Wannen-, noch eine in § 7 diskutierte „Zwischen“-Form sind mit den Beobachtungsergebnissen vollkommen in Einklang; die Abweichungen gegenüber dem, was nach der ebenen und Wannen- und Zwischenform zu erwarten wäre, sind jedoch so groß, daß diese drei Formen auszuschließen sind. Gegenüber den für die Sesselform zu erwartenden spektralen Eigenschaften sind die Abweichungen zwar nicht unbedeutend, aber innerhalb erträglicher Grenzen, so daß dieser Form die größte Wahrscheinlichkeit zukommt. — Auch bei Dioxan sind Wannen- und Zwischenform des heterocyclischen Ringes auszuschließen.

K. W. F. Kohlrausch.

M. Bourguet † et L. Piaux. Effet Raman et chimie organique. Spectre Raman des composés éthyléniques de formule générale: $\text{CH}:\text{CH} \cdot \text{R}$. Bull. Soc. Chim. (5) 2, 1958—1969, 1935. Es werden die Raman-Spektren mitgeteilt von Körpern der Form $\text{CH}_2:\text{CH} \cdot \text{R}$ mit $\text{R} = \text{CH}_3, \text{C}_2\text{H}_5, \text{C}_3\text{H}_7, \text{C}_6\text{H}_{13}, \text{Br}, \text{CO} \cdot \text{OH}, \text{CH}_2 \cdot \text{C}_6\text{H}_5, \text{CH}_2\text{Br}, \text{CH}_2\text{OH}$. Daraus werden fünf für die Gruppe $\text{CH}_2:\text{CH}$ charakteristische Frequenzen abgeleitet: 1295, 1417, 1642, 3004,

3083. Der Einfluß von R auf die Höhe der C:C-Frequenz wird besprochen und zusammengefaßt in die Feststellung: elektronegative Substituenten erniedrigen die C:C-Frequenz.

K. W. F. Kohlrausch.

Mme M. Freymann, R. Freymann et P. Rumpf. Spectres d'absorption dans le proche infrarouge et spectres Raman de dérivés de l'azote. Influence dissimulatrice de la tétracoordination de l'azote. Journ. de phys. et le Radium (7) 7, 30—36, 1936, Nr. 1. Es wurden die Absorptionsspektren von anorganischen und organischen Stickstoffkörpern im Bereich von 0,8 bis 1,2 μ mit Hilfe einer photoelektrischen Zelle untersucht. Die Lage der zur Bindung NH gehörigen Bande (bei 1,04 μ) wird in den einzelnen Derivaten bestimmt. In allen Aminen oder Amiden mit der Gruppe NH bzw. NH_2 wird diese Bande, mehr oder weniger verschoben, beobachtet. Die Ammoniumsalze jedoch und die Chlorhydrate von Hydroxylamin, Hydrazin usw. zeigen diese Bande nicht. Dieses Verschwinden tritt immer auf, wenn Stickstoff vierwertig gebunden ist, und kann dazu dienen, die in manchen Fällen noch zweifelhafte Struktur solcher Aminokörper zu bestimmen. Die gleiche Erscheinung wurde im Raman-Spektrum des Chlorhydrats von Ammoniak, Hydrazin, Hydroxylamin beobachtet. Der Einfluß der Nachbargruppen äußert sich je nach der Polarität des Radikals erhöhend (CO) oder vertiefend (OH) auf die Frequenz der NH-Banden.

K. W. F. Kohlrausch.

S. K. Kulkarni Jatkar. Raman spectra of quinoline, quinaldine, isoquinoline and α - and β -picolines. Indian Journ. of Phys. 10, 23—30, 1936, Nr. 1. Es werden die Raman-Spektren mitgeteilt von α - β -Picolin, n- und i-Chinolin und Chinaldin. Die Diskussion bietet nichts von allgemeinem Interesse.

K. W. F. Kohlrausch.

S. K. K. Jatkar and R. Padmanabhan. Raman spectra of terpenes and camphors. Indian Journ. of Phys. 10, 55—63, 1936, Nr. 1. Es werden die Raman-Spektren mitgeteilt von Dipentan, Limonen, β -Pinen, Fenchon und Campher (in CCl_4). Dipentan dürfte ein Gemisch der isomeren Körper Terpinolen und α -Terpinen sein, wobei letzteres im technischen Dipentan dominiert. Die CO-Frequenz in Campher und Fenchon ist erhöht und liegt bei 1737 statt bei 1715 cm^{-1} .

K. W. F. Kohlrausch.

C. S. Venkateswaran. The Raman spectra of ortho-phosphoric acid and some phosphates. Proc. Indian Acad. (A) 3, 25—30, 1936, Nr. 1. Es werden die Raman-Spektren von Orthophosphorsäure H_3PO_4 für die wässerigen Lösungen von 85, 60, 30, 15, 7,5, 3 % mitgeteilt; aus dem Gang und dem Auftreten bzw. Verschwinden von Frequenzen wird auf stufenweise Ionisation mit den Ionen H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} geschlossen. Ferner werden die Spektren von Lösungen von Phosphaten der Formen XH_2PO_4 , X_2HPO_4 , X_3PO_4 aufgenommen. Das Schwingungsspektrum des PO_4 -Ions wird im Zusammenhang mit dem von SO_4 und SeO_4 diskutiert; die Kraftkonstanten (Dennisons Tetraedermodell!) werden ausgerechnet.

K. W. F. Kohlrausch.

R. Ananthakrishnan. The Raman spectra of some organic liquids under high dispersion and resolving power. (Benzene, Toluene, Phenol, Chlorobenzene, Pyridine, and Cyclohexane.) Proc. Indian Acad. (A) 3, 52—74, 1936, Nr. 1. Mit einer Apparatur von großem Auflösungsvermögen, großer Dispersion (10 $\text{\AA}/\text{mm}$ um 4358) und von großer Lichtstärke (aber anscheinend ohne Kontrollversuche mit gefiltertem Licht) wurden die Raman-Spektren von Benzol, Toluol, Phenol, Chlorbenzol, Pyridin, Cyclohexan aufgenommen. Es wurden eine Reihe neuer Linien, insbesondere im Phenol gefunden. Als Feinstruktur für die Benzollinie 992 wird angegeben: 979 ($1/2$), 984 (1), 992,5 (10), 998 (1), 1006 ($1/2$). Die entsprechende Cyclohexanlinie bei 802 cm^{-1} zeigt

dagegen keine Feinstruktur. Es werden verschiedene Schwierigkeiten angegeben, die entstehen, wenn die Benzolfinstruktur auf das Isotop C_{13} zurückgeführt wird. Es werden dann noch andere Folgerungen besprochen, doch dürften einige derselben nicht mehr ganz aktuell sein.

K. W. F. Kohlrausch.

F. T. Holmes. Raman Spectrum of Crystalline Ammonium Chloride. Journ. Chem. Phys. **4**, 88—90, 1936, Nr. 2. Für einen unter besonderen Vorichtsmaßregeln gezüchteten $NH_4^+ \cdot Cl^-$ -Kristall wird bei Zimmertemperatur und bei $184^\circ C$ das Raman-Spektrum aufgenommen. Es ergab sich für Zimmertemperatur: 1407 (2), 1709 (5), 1768 (2), 2010 (2), 2824 (7), 3041 (20), 3146 (15); für hohe Temperatur: 1400 (2), 1655 (2), 1931 (2), 2801 (4), 3102 (30). — Aus der Diskussion dieses Ergebnisses wird geschlossen, daß $NH_4^+ \cdot Cl^-$ im kristallinen Zustand entweder die geometrische Struktur eines kubischen Tetraeders besitzt oder daß diese Struktur sehr stark verzerrt ist.

K. W. F. Kohlrausch.

Miles Hortense Van Risseghem et Blanche Gredy. Isomérisie allylique dans le cas des bromohexènes. C. R. **202**, 489—491, 1936, Nr. 6. Es wird mit Hilfe der im Raman-Spektrum beobachteten Veränderungen gezeigt, daß die beiden Substanzen $A = C_6H_7 \cdot CHBr \cdot CH : CH_2$ und $B = C_6H_7 \cdot CH : CH \cdot CH_2Br$ miteinander isomerisieren. Von einer Mischung 90% A + 10% B ausgehend gelangt man nach mehrfacher Destillation zu einer Mischung 5% A + 95% B, und vom reinen B ausgehend gelangt man zu einer Mischung von ebenfalls ungefähr 5% A + 95% B.

K. W. F. Kohlrausch.

B. Susz et E. Perrottet. Spectres Raman dans le groupe des eugénols et de l'estragol. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève **52**, 227—230, 1935, Nr. 3. (Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) **17**, 1935, Nov./Dez.) Es werden die Raman-Spektren mitgeteilt von Eugenol, Iso-Eugenol, Vanillin, Estragol, Anethol. (Zwei- bis dreifach substituierte Benzole mit den Substituenten OH, OCH_3 , $CO \cdot H$ und $CH_2 \cdot CH : CH_2$ bzw. $CH : CH \cdot CH_3$ für die Iso-Körper.)

K. W. F. Kohlrausch.

E. Briner et E. Perrottet. Spectres Raman et constitution des ozonides. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève **52**, 283—287, 1935, Nr. 3. (Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) **17**, 1935, Nov./Dez.) Es werden die Raman-Spektren mitgeteilt von Methyl-Eugenol, Methyl-Isoeugenol, Methyl-Vanillin und vom Ozonid des Methyl-Isoeugenols. Aus dem Vergleich der Spektren wird geschlossen, daß im Ozonid, wie zu erwarten war, die für die Propenylgruppe $CH : CH \cdot CH_3$ charakteristische Frequenz 1653 verschwindet, und zwei neue kräftige Frequenzen erscheinen bei 1355 und 1686, die als charakteristisch für das Ozonid angesehen werden.

K. W. F. Kohlrausch.

E. C. Pitzer, N. E. Gordon and D. A. Wilson. The Reduction of Uranyl Ion in the Uranyl Oxalate Actinometer. Journ. Amer. Chem. Soc. **58**, 67—70, 1936, Nr. 1.

Dede.

René Audubert. Sur le domaine spectral d'émission des réactions chimiques. C. R. **202**, 131—133, 1936, Nr. 2. Bei zahlreichen chemischen Reaktionen tritt im Ultraviolett eine schwache Chemilumineszenz auf — einige tausendstel Photonen/cm² sec — die nur mit sehr empfindlichen Lichtzählern nachgewiesen werden kann. Um die spektrale Lage dieser Emissionen zu ermitteln, wurde sie mit zwei Zählern mit verschiedenen Photokathoden gemessen einer Aluminiumkathode mit einem Maximum bei 2400 Å und einer Kupferkathode mit einer hohen Empfindlichkeit zwischen 2200 und 2000 Å. Auf die Strahlung der Reaktionen: $NaOH + HNO_3$, $NaOH + H_2SO_4$, Oxydation des Pyrogallols, Oxydation des Natriumhydrosulfits, Magnesiumamalgalam + H_2O , Natriumamalgalam + H_2O .

und Aluminiumamalgam + H_2O sprechen beide Zähler an. Die bei den Reaktionen: $C_2O_4K_2 + 2Br$, $C_2O_4Na_2 + 2Br$, $C_2O_4N_2 + 2J$ und bei der Oxydation des Äthylalkohols durch Chromsäure auftretende Strahlung wirkt nur auf die Aluminiumzelle und liegt daher oberhalb 2150 Å, während die Strahlung der Reaktionen: $K_2SO_3 + O_2$, $Na_2SO_3 + O_2$ und der Oxydation der Glucose durch Permanganat nur auf die Kupferzelle einwirkt und somit bei 2200 Å liegt. *Schön.*

Mlle Cécile Stora. Effet Becquerel et sensibilité photochimique de quelques colorants fluorescents. C. R. **202**, 408—410, 1936, Nr. 5. Der Becquerel-Effekt und die photochemische Empfindlichkeit eines Farbstoffs hängen beide von Oxydationen und Reduktionen ab, die wesentlich eine Funktion des p_H der Umgebung sind. Die photochemische und physikochemische Beeinflussung der Lichtempfindlichkeit von Farbstoffen in Abhängigkeit vom Lösungsmittel zeigen den wesentlichen Einfluß der Bestandteile des Lösungsmittels auf den Becquerel-Effekt. Zwischen der Fluoreszenz und dem Becquerel-Effekt besteht die gleiche entfernte Beziehung wie zwischen der Fluoreszenz und der photochemischen Empfindlichkeit. Die elektrometrische Untersuchung, die es gestattet, noch mit sehr geringen Mengen lichtempfindlicher Substanzen zu arbeiten (10^{-10} bis 10^{-11} mol/g) ist für diese Art von Untersuchungen sehr geeignet. *Schön.*

Felix Formstecher. Die Fortschritte der Sensitometrie im Jahre 1935. Photogr. Korresp. **72**, 26—33, 1936, Nr. 3. Zusammenfassendes Referat der im Jahre 1935 erschienenen Arbeiten. *Meidinger.*

H. Fricke. Untersuchungen zur vereinfachten Sensitometrie photographischer Schichten. ZS. f. wiss. Photogr. **35**, 70—79, 1936, Nr. 2/3. Es werden Apparaturen konstruiert und ausgeführt, die eine automatische Bezugnahme der Sensitogramme auf ein Spektrum konstanter oder beliebig verteilter Energie ermöglichen. Der Grundgedanke der Verfahren ist folgender: Es wird die Wellenlängenverstellung eines Monochromators so mit einer Energieausgleichsvorrichtung gekuppelt, daß bei Verwendung einer bestimmten Lichtquelle die den Monochromator verlassende Strahlung in den einzelnen Wellenlängengebieten die gewünschte Energieverteilung besitzt. Hinter dem Austrittsspalt eines solchen Monochromators wird die zu untersuchende photographische Schicht vorbeibewegt, und zwar kann dieser Fortbewegungsmechanismus ebenfalls mit dem Energie-regulierungsmechanismus gekuppelt werden. — Derartige Apparate wurden für Prismenmonochromatoren und für Gitterapparate gebaut und erprobt. Weiter wurde auch ein Apparat mit rein optischer Energieregulierung gebaut. — Zur Auswertung der Sensitogramme wurden Apparate für halbautomatische und vollautomatische Arbeitsweise konstruiert. — Die praktischen Versuche ergaben in jeder Hinsicht befriedigende Resultate. *Meidinger.*

A. Steigmann. Hemmungskörper, Phosphate und Zitate in der Emulsionstechnik. Photogr. Korresp. **72**, 33—35, 1936, Nr. 3. *Meidinger.*

Hans Arens. Über die Einwirkung von Oxydationsmitteln auf das latente Bild. ZS. f. wiss. Photogr. **35**, 1—14, 1936, Nr. 1. Die Einwirkung von Ferricyankalium (1:20 bis 1:100) auf die Entwickelbarkeit belichteter Bromsilbergelatineschichten wird untersucht. Neben der Bestätigung bekannter Tatsachen (Serry-Effekt) wird gefunden: Gleiche latente Bilder (entsprechend gleichen entwickelbaren Schwärzungen) aus dem Gebiet der normalen S-Kurve und aus dem Solarisationsgebiet verhalten sich dem Oxydationsmittel gegenüber verschieden, und zwar ist die Abschwächung kleiner für die Solarisationsschwärzung. Weiter wird die Einwirkungszeit und die Konzentration des Oxydationsmittels variiert. Die

sich ergebenden Kurven sind wiederum für den normalen Teil und den Solarisations-
 teil der S-Kurve verschieden. Die Zunahme der Schwärzung mit der Entwicklungs-
 dauer bei einer oxydierten Schicht verläuft ähnlich wie bei einer unbehandelten
 Schicht im Solarisationsgebiet. Insbesondere ergibt sich, daß oxydierte Schichten
 zuerst langsam, dann aber viel schneller als unbehandelte entwickelt werden. —
 Es wird wahrscheinlich gemacht, daß durch die Oxydation (Silberlösung) nicht die
 Durchentwicklungszeit des Einzelkorns verringert wird. *Meidinger.*

S. E. Sheppard. Temperatur und Entstehung des latenten Bildes. *ZS. f. wiss. Photogr.* 35, 15—32, 1936, Nr. 1. Die Arbeit beschäftigt sich mit der
 Deutung des von Webb festgestellten negativen Temperaturkoeffizienten bei
 niedrigen Belichtungsintensitäten (vgl. d. Ber. 16, 956, 1935). Dieser Effekt wird vom
 Verf. nicht einem chemischen Vorgang, sondern der Verknüpfung der thermischen
 Gitterlockerung mit der Gitterstörung, die durch die primäre Lichtwirkung ver-
 ursacht wird, zugeschrieben. Die weitere Feststellung von Webb, daß die Wirk-
 samkeit bzw. Ausnutzung der absorbierten Quanten mit der Intensität abnimmt,
 d. h. um so geringer wird, je kürzer die Zeit für die Entstehung des latenten Bildes
 wird, wird versucht zu erklären mit einer zeitlichen Abhängigkeit der Zusammen-
 lagerung von Ag-Atomen zu einem kristallinen Kern. *Meidinger.*

Hans Böhmländer. Zur Theorie und Praxis der Dreifarbenprojek-
 tion. Diss. Dresden, 47 S., ohne Jahreszahl. Es werden zunächst die zur richtigen
 Wiedergabe eines Originals (in bezug auf Farbton und relative Helligkeit) zu er-
 füllenden Forderungen aufgestellt. Auf Grund dieser Forderungen läßt sich der
 Farbton der drei theoretischen Projektionsfilter und die damit erreichbare konstant
 verminderte Sättigung von Spektrallichtern angeben. Für die realisierbaren Filter
 weichen die Farbtöne von den theoretisch geforderten nur wenig ab; weiter werden
 für diese die spektralen Transparenzen der idealen Aufnahmefilter (Farbtemperatur
 3000° C) abgeleitet. Die hierzu notwendige spektrale Empfindlichkeit der Auf-
 nahmeemulsion wird berechnet. Der photographische Prozeß wird praktisch so ge-
 leitet, daß die Helligkeiten der einzelnen Stellen des projizierten Bildes proportional
 den Helligkeiten der entsprechenden Stellen des Originals sind. Entwickelt wird
 so, daß $\gamma_P \cdot \gamma_N \cdot c = 1$, wobei $\gamma_N = \gamma$ -Wert der Negativemulsion, $\gamma_P = \gamma$ -Wert der
 Positivemulsion und $c =$ Callier-Quotient. — Es ergibt sich, daß die theoretisch ge-
 forderte Wiedergabe mit der praktisch möglichen Wiedergabe leidlich übereinstimmt.

Meidinger.
P. Rossier. Sur la représentation analytique de la sensibilité
 chromatique des plaques ordinaires. C. R. Séance Soc. de phys. de
 Genève 52, 206—209, 1935, Nr. 3. (Suppl. zu Arch. phys. et nat. (5) 17, 1935,
 Nov./Dez.) Die im nachstehenden Referat erwähnte Formel wird zur Anwendung auf
 orthochromatische Platten als Summe von soviel Summanden, als die spektrale Emp-
 findlichkeitskurve Maxima hat, geschrieben. Die sich so aus der Formel ergebenden
 Resultate werden mit Messungen von Dieckvoss und Stobbe verglichen. Es
 ergeben sich zum großen Teil gute Übereinstimmungen. *Meidinger.*

P. Rossier. Sur la représentation analytique de la sensibilité
 spectrale des plaques orthochromatiques. C. R. Séance Soc. de
 phys. de Genève 52, 249—252, 1935, Nr. 3. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 17,
 1935, Nov./Dez.] Die Leistungsfähigkeit (betr. Wiedergabe der spektralen Emp-
 findlichkeit photographischer Platten) der Formel:

$$\sigma_\lambda = (\lambda_s \cdot e^{1 - \lambda_s/\lambda} / \lambda)^a$$

(wobei σ die spektrale Empfindlichkeit, λ die diesbezügliche Wellenlänge, λ_s die
 Wellenlänge bei der maximalen Empfindlichkeit, wo a die Spitze des Maximums

mißt) wird durch Vergleich mit praktischen Messungen bei einer Reihe von Platten geprüft. Es ergibt sich in der Nähe von λ_x gute Übereinstimmung. *Meidinger.*

G. T. Winch and E. H. Palmer. Methods of Testing the Suitability of Colour Filters for Use in the Photometry of Electric Discharge Lamps or Other Sources of Coloured Light. S.-A. Comm. from the Staff of the Res. Labor. of the Gen. Electr. Comp. Ltd. Nr. 158, 1934, 3 S. *Spiller.*

W. M. Schulgin. Künstliche Erzeugung von Sonnenlicht. Biol. Zentralbl. 55, 337—355, 1936, Nr. 7/8. Für Bestrahlungsversuche im Laboratorium und im Treibhaus ist eine in ihrer spektralen Verteilung der Sonne möglichst ähnliche Lichtquelle zusammengestellt worden. Nach ausführlicher Besprechung der spektralen Energieverteilung von gasgefüllten Wolframlampen, Lichtbogen, Quecksilberdampflampen u. a. findet Verf. eine Kombination, die dem natürlichen Sonnenlicht weitgehend entspricht. Die Kombination besteht aus mehreren gasgefüllten Wolframlampen mit zwei Schottischen Glasfiltern und einem Wasserfilter und aus einem Kohlebogen, der mit 26 Amp. betrieben und dessen Strahlung mit einer dünnen Quarzplatte gefiltert wird. *Nitka.*

Yves Le Grand. Sur la vision en lumière dirigée. C. R. 202, 592—594, 1936, Nr. 7. Von einer quasipunktförmigen Lichtquelle wird mit Hilfe eines gut korrigierten optischen Systems ein punktförmiges Bild auf der Pupille des Beobachters entworfen. Vor dem optischen System, das gleichmäßig mit der Leuchtdichte der Lichtquelle leuchtend erscheint, befinden sich zwei Fäden, deren Abstand verändert werden kann. Verändert man die Lage des Bildpunktes auf der Pupille, so läßt sich für jeden Pupillenpunkt die Sehschärfe gesondert bestimmen. Ferner kann die Sehschärfe unter denselben Bedingungen auch für die Gesamtöffnung der Pupille bestimmt werden. Die Messung zeigte, daß bei hohen Leuchtdichten (etwa $4 \cdot 10^{-2}$ sb) die Sehschärfe für den besten Punkt der Pupille und die mittlere Sehschärfe fast gleich sind, während bei geringen Leuchtdichten (etwa $4 \cdot 10^{-6}$ sb) sich die beiden Sehschärfen wie etwa 3:1 verhalten. Hieraus zieht der Verf. den Schluß, daß die Abnahme der Sehschärfe mit der Leuchtdichte viel weniger auf einer Abnahme des Auflösungsvermögens der Retina als auf den optischen Unvollkommenheiten des optischen Apparats des Auges beruht. *Dziobek.*

David L. Mac Adam. Maximum Visual Efficiency of Colored Materials. Journ. Opt. Soc. Amer. 25, 361—367, 1935, Nr. 11. Es werden die spektralphotometrischen Kurven aufgestellt, die für eine durch ihre Lage im Farbdreieck bestimmte Farbe ein möglichst großes Gesamtreflexionsvermögen ergeben. Zugrunde liegt der Berechnung das Cambridger Normalsystem von 1931. Eine Durchsicht der Tabellen zeigt, daß das Bestreben der Farbenindustrie, Farben herzustellen, die größere Reinheit besitzen, ohne dabei an Helligkeit zu verlieren, in vielen Fällen zur Erfolglosigkeit verurteilt ist, während in anderen Bereichen Verbesserungen noch zu erwarten sind. *Dziobek.*

W. E. Knowles Middleton. On the Colours of Distant Objects, and the Visual Range of Coloured Objects. Trans. Roy. Soc. Canada (3) 29, Sect. III, 127—154, 1935. Es wird folgendes Problem behandelt: In gegebener Entfernung befindet sich eine Fläche bestimmter Farbe; die optischen Eigenschaften der Atmosphäre sind bekannt; auf der Grundlage der CIE.-Normen von 1931 soll die scheinbare Farbe der Fläche in der gegebenen Entfernung berechnet werden.

Die Arbeit ist wesentlich mathematisch, die Rechnungen führen im Zusammenhang mit Arbeiten von Jones und Lowry zu dem Ergebnis, daß alle Farben in Entfernungen, die etwas kleiner sind als die Sichtweite, grau erscheinen müssen. Nach Konstruktion eines zuverlässigen tragbaren Farbmessers sollen auf Grund der entwickelten Theorie Messungen durchgeführt werden.

Dziobek

7. Astrophysik

Harlan T. Stetson. Note on the present sun-spot cycle. *Science* (N. S.) 83, 205, 1936, Nr. 2148. [S. 1107.] *Sättele*

D. Barbier. La théorie de Zanstra et son application aux étoiles de Type Be. *ZS. f. Astrophys.* 11, 185—191, 1936, Nr. 3. Die Anwendbarkeit der Theorie von Zanstra auf Temperaturbestimmung von Be-Sternen wird durch Gegenüberstellung von — an die Eichung von Greenwich angeschlossenen — Farbtemperaturen mit den Temperaturen von Mohler, die auf Grund genannter Theorie mit Vernachlässigung der Variation des Wasserstoffabsorptionskoeffizienten und der Diskontinuität an der Grenze der Balmer-Serie berechnet wurden, geprüft. Vergleich ergibt wenig größere Werte für die erstere, daraus wird geschlossen, daß vollständige Analogie mit planetarischen Nebeln vorliegt. Der Einfluß dieser Vernachlässigungen wird geprüft, die korrigierten Temperaturen werden beträchtlich zu groß. Dies spricht gegen die Annahme von Unsöld und für die von Kosirew und Chandrasekhar einer ausgedehnten Photosphäre. Weiter wird hervorgehoben, daß fast alle Be-Sterne ungewöhnlich rot sind, was kaum durch interstellare Absorption verursacht ist, ferner daß die Abweichung der Ionisationstemperaturen von denen nach Zanstra durch die kontinuierliche Lyman-Absorption hervorgerufen sein wird. *Sättele*

J. A. Hynek. Axial Rotation and Stellar Evolution. *Nature* 137, 317—318, 1936, Nr. 3460. Folgende Beobachtungen werden hervorgehoben: Auftreten des n -Charakters nur bei B-, A- und frühen F-Sternen, Häufung der absoluten Helligkeiten derselben um $+2$, was gleichbedeutend mit den Massen $2 \odot$. Diese Häufung wird auf die kritische Stellung zurückgeführt, die dadurch eintritt, daß ein Stern mit zunehmendem Massenverlust zur Erhaltung seines Momentes rascher und rascher rotieren muß und dadurch eine Teilung mit sich bringt. Dies gilt zunächst nur für Doppelsterne mit einer Gesamtmasse um $2 \odot$. Der umgekehrte Prozeß vom engen Doppelstern zum rasch rotierenden einfachen Stern ist nicht auszuschließen, die mittlere Masse der spektroskopischen Doppelsterne des Typs F liegt um $2 \odot$. Andererseits ist auch die Möglichkeit eines direkten Verlustes vom Drehmoment durch Strahlung zunächst nicht auszuschließen. *Sättele*

S. A. Mitchell and C. A. Wirtanen. A comparison sequence for Nova Herculis. *S.-A. Astron. Journ.* 1935, 2 S., Nr. 1038. Mit dem McCormick-Refraktor wurden Helligkeit und Position einer Reihe von Vergleichssterne für die Nova Herculis auf IG-Spezial-Platten gemessen. Die erhaltenen Größenklassen stimmen innerhalb des wahrscheinlichen Fehlers von $\pm 0,026$ mit den visuell bestimmten und den vorläufigen Harvard-Werten (*Harvard Bull.* 899, 1935) überein, so daß nunmehr 38 Sterne für den Helligkeitsvergleich zur Verfügung stehen.

Erwin Mielnickel

8. Geophysik

G. Nørgaard. Statische Schweremessungen auf See. Verh. 8. Tag. d. Balt. Geod. Komm. Tallinn u. Tartu 1935, S. 127—140, Helsinki 1936. Mit dem vom Verf. gebauten statischen Schweremesser (Verh. d. Baltischen Geodätischen Kommission, 6 u. 7. Tagung) wurde mehrmals zwischen Kopenhagen und Aarhus und auf je einer Hin- und Rückreise zwischen Kopenhagen und Aalborg und zwischen Kopenhagen und New York gemessen. Bei nicht allzu ungünstigen Umständen beträgt der mittlere Fehler etwa ± 3 bis ± 4 Milligal. Die Bearbeitung der Beobachtungen wird beschrieben; die Ergebnisse im Sund, Kattegat und Skagerrak werden ausführlich mitgeteilt, auch vom Atlantischen Ozean können einige Schwerewerte angegeben werden. Es gelang mit verhältnismäßig großer Sicherheit, den Verlauf der Schwerkraft über dem Schelfabfall bei New York zu messen. *K. Jung.*

Jörgen Rybner. Untersuchungen über die Reaktionszeit von Undulatoren und von einem Radioempfänger. Verh. 8. Tag. d. Balt. Geod. Komm. Tallinn u. Tartu 1935, S. 162—179, Helsinki 1936. Die Genauigkeit der astronomischen Längenbestimmungen wurde in der letzten Zeit so gesteigert, daß nur Übertragungs- und Registrierinstrumente mit konstanter Reaktionszeit gebraucht werden können. Der Verf. hat die Reaktionszeiten des von der Großen Nordischen Telegraphengesellschaft benutzten Undulators, eines Spitzenchronographen und eines zum Empfang von Zeitsignalen benutzten sechsstufigen Superheterodynempfängers gemessen. Die Reaktionszeit des Undulators beträgt 6 bis 7 Millisekunden. Der Empfangsapparat hat im Hochfrequenzteil eine Reaktionszeit von 1,2 Millisekunden; die Reaktionszeit des ganzen Empfängers ist 2,2 Millisekunden und mit Undulator 9 Millisekunden. Die Reaktionszeiten sind innerhalb einer Millisekunde konstant. Der Spitzenchronograph verhält sich viel ungünstiger. *K. Jung.*

Seidel. Versuche zur Ermittlung des Einflusses der Refraktion in bodennahen Schichten auf das Präzisionsnivelement. Verh. 8. Tag. d. Balt. Geod. Komm. Tallinn u. Tartu 1935, S. 144—161, Helsinki 1936.

P. N. Dolgow. Untersuchungen über die Zeitbestimmung nach dem Zingerschen Verfahren mit einem Universalinstrument unter Verwendung eines selbstregistrierenden Mikrometers. Verh. 8. Tag. d. Balt. Geod. Komm. Tallinn u. Tartu 1935, S. 232—256, Helsinki 1936. *K. Jung.*

E. Kuhlbrodt. Schleuderthermometer für Bordgebrauch. Ann d. Hydrogr. 64, 57—60, 1936, Nr. 2. Zur Charakterisierung der Luftmassen, ihrer Herkunft und Umwandlung auf dem Meere ist die Kenntnis der Luft- und Wassertemperatur auf 0,1° C notwendig. Zur genauen Messung dienen die Thermometerhütten. Zur Vereinfachung der Apparatur werden Schleuderthermometer, bei denen Thermometer und das umgebogene Thermometergefäß durch hochglanzvernickelte Röhren geschützt sind. Am oberen Ende des Thermometers, im stabilen Kopf des Gehäuses, ist ein kräftiges Kugellager aus rostfreiem Stahl eingebaut. Senkrecht dazu ist eine Achse als Handgriff, um den herum das Thermometer in kreisende Bewegung gesetzt werden kann. *H. Ebert.*

D. Le B. Cooper and E. P. Linton. A note on the use of hot wire anemometers. Proc. Nova Scotian Inst. of Science 19, 119—120, 1934/35, Nr. 1. Zur Erklärung des Verhaltens von Hitzdraht-Anemometern bei geringen Luftgeschwindigkeiten wird ein Gerät in horizontaler und vertikaler Stellung untersucht. Es ergibt sich bei Luftgeschwindigkeiten über 10 cm/sec praktisch Übereinstimmung.

Bei kleineren Geschwindigkeiten fallen die Eichkurven nicht nur nicht mehr zusammen, sondern zeigen in einem bestimmten Bereich bei ganz niedrigen Geschwindigkeiten „negative“ Werte an (der Ausschlag des Gerätes ist kleiner als bei der Geschwindigkeit Null). Erklärt wird dieses Verhalten damit, daß der erwärmte Draht eine zusätzliche Konvektionsströmung erzeugt, die sich der anderen Luftbewegung überlagert.

H. Ebert.

H. Klumb und Th. Haase. Zur Messung von Strömungsgeschwindigkeiten in Gasen. ZS. f. techn. Phys. **17**, 57—60, 1936, Nr. 2. Strömungsgeschwindigkeiten in Gasen und Flüssigkeiten können aus dem Wärmeverlust eines elektrisch beheizten Drahtes durch Bestimmung seines elektrischen Widerstandes gemessen werden. Bei den von den Verff. ausgebildeten und untersuchten Geräten wurde die Abkühlung der Heizkörper im strömenden Gas bestimmt durch Durchbiegung eines Bimetallstreifens, Längenänderung des Heizdrahtes und thermoelektrische Messung der Drahttemperatur in der Mitte des Heizdrahtes (Thermokranz). Durch Versuche wird die Brauchbarkeit der Geräte für Strömungsgeschwindigkeiten zwischen 10 cm/sec und 10 m/sec nachgewiesen. Die Möglichkeit einer Erweiterung des Meßbereiches auf 100 bis 200 m/sec wird angedeutet. *H. Ebert.*

A. Simons. The measurement of very low relative humidities. Proc. Phys. Soc. **18**, 135—144, 1936, Nr. 1 (Nr. 264). Feuchtigkeiten von 0,5 bis 10 % sind im Temperaturbereich von 10 bis 90° C gemessen worden. Dazu wurden drei Verfahren angewendet: die Absorptions-, die Taupunkt- und die Psychrometer-Methode. Es wird ein Taupunktsapparat beschrieben, dessen Meßbereich nach tiefen Temperaturen sich bis —40° C erstreckt: Ein Quecksilberspiegel auf einer Kupferplatte, die mit einem besonders hergerichteten Thermostaten abgekühlt und deren Temperatur mit einem Cu-Eureka-Thermoelement gemessen wird. Für das Psychrometer werden ebenfalls Thermoelemente verwendet. Bei den benutzten dünnen Drähten genügt ein geringer Luftstrom (s. auch Ebert und Pfeiffer, diese Ber. **15**, 828, 1934). Zur Berechnung dient die Sprungsche Gleichung mit einem Faktor von 0,54, bei einem Barometerstand von 755 mm Hg. Zwischen 70° und 90° C wächst der Faktor für höheren Dampfdruck an. Alle drei Verfahren geben z. B. bei 2 % Feuchtigkeit innerhalb $\frac{1}{10}$ % Übereinstimmung. *H. Ebert.*

M. Berek, K. Mänchen und W. Schäfer. Übertyndallometrische Messung des Staubgehaltes der Luft und ein neues Staubmeßgerät. ZS. f. Instrkde. **56**, 49—56, 1936, Nr. 2. Von den vier üblichen Methoden der Staubbestimmung (Niederschlagen auf einer präparierten Glasplatte und mikroskopische Auszählung der Staubteilchen; gravimetrisches Verfahren; Absorption des Lichtes, Intensität des gestreuten Lichtes) ist die letztere von den Verff. eingehend untersucht worden. Für fünf verschiedene Stäube, deren Feinmahlgrad allerdings annähernd der gleiche war, wurde Proportionalität zwischen tyndallometrisch gemessener Intensität des Streulichtes und dem gravimetrisch bestimmten Staubgehalt bei annähernd gleichem Faktor für diese Stäube gefunden. Eine Eichung für bestimmte Stäube läßt sich leicht durchführen. Das Tyndallometer besteht im wesentlichen aus einer Staubkammer, Beleuchtungseinrichtung, Photometereinrichtung und einem Beobachtungsfernrohr.

H. Ebert.

Hubert Garrigue. Le spectrographe ultralumineux du Pic du Midi. C. R. **202**, 44—45, 1936, Nr. 1. Mit einem neuen, von Cojan berechneten Objektiv von f : 0,55 bei f : 34,6 mm werden Spektralaufnahmen des Nachthimmellichtes gemacht. Bei Belichtungszeiten von 15 sec bis 44 min zeigen die Aufnahmen Banden bei 6300 und 5888 Å und die Linie 5577 Å. Eine Aufnahme ist, ohne Angabe der Vergrößerung, beigelegt. Der Spectrograph, der selbsttätig belichtet, soll an anderer Stelle beschrieben werden.

Funk.

W. Mörikofer und Chr. Thams. Erfahrungen mit dem thermoelektrischen Pyrheliographen Moll-Gorczynski. *Meteorol. ZS.* **53**, 22—26, 1936, Nr. 1. Bei dem untersuchten Instrument wurde eine leichte Abnahme der Empfindlichkeit mit wachsender Sonnenhöhe und Strahlungsintensität festgestellt. Die Konstanz der Null-Lage und der Empfindlichkeit ist so gut, daß das Instrument für alle Messungen für klimatologische und meteorologische Zwecke, wo es auf eine Unsicherheit von 1 bis $1\frac{1}{2}$ % nicht ankommt, als sehr empfehlenswert erscheint. Das zugehörige Registriermillivoltmeter von Richard zeigte keine systematische Abweichung von der strengen Proportionalität zwischen Stromstärke und Ausschlag und auch die mittlere Abweichung von der Linearität an den verschiedenen Stellen des Bereiches, sämtliche Fehler der Auswertgenauigkeit inbegriffen, betrug nur $\pm 1,1$ %

F. Steinhäuser.

P. Vernotte. Convection et rayonnement des fils de différents métaux; application à divers problèmes et en particulier à la mesure de la température de l'atmosphère. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **6**, 11 S—12 S, 1935, Nr. 2. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 366.] Die Fehlerquellen eines der Strahlung ausgesetzten Widerstandsthermometers werden im Hinblick auf Temperaturmessungen in der Atmosphäre bei Ballonaufstiegen diskutiert. Es wird darauf hingewiesen, daß das bei den russischen Stratosphärenaufstiegen verwendete Thermometer aus Platin nicht günstig ist. Die Fehler werden geringer, wenn an Stelle von Platin Silber, Gold oder Kupfer gewählt wird, da diese Metalle im Gebiete maximaler Sonnenstrahlungsintensität eine geringere Absorption aufweisen als Platin. Auch auf die Fehlerquellen infolge der veränderten Bedingungen des konvektiven Wärmeüberganges zwischen Thermometer und Luft in der Stratosphäre wird kurz eingegangen.

Tingwaldt.

J. Maurer. Unsere ersten Sonnenschein- und Strahlungsmessungen vor 50 Jahren. Eine historische Reminiszenz. *Meteorol. ZS.* **53**, 71—72, 1936, Nr. 2.

Dede.

J. Mc Garva Bruckshaw. Experiments on conducting laminae in periodic magnetic fields. *Proc. Phys. Soc.* **48**, 63—74, 1936, Nr. 1 (Nr. 264). Das sekundäre Magnetfeld einer kreisrunden leitenden Scheibe, die sich in einem räumlich ausgedehnten homogenen magnetischen Wechselfeld befindet, ist nach den Messungen des Verf. abhängig von der Größe der Scheibe, von ihrer Leitfähigkeit und der Frequenz des erregenden Magnetfeldes. Nehmen diese drei Parameter zu, so wächst auch die Stärke des Sekundärfeldes. Die Phasendifferenz zwischen dem Primär- und dem Sekundärfeld kann sich dabei von $\pi/2$ bis auf Null ändern. Die praktische geophysikalische Anwendung der Versuchsanordnung zum Aufsuchen eingeschlossener gut leitender Schichten (z. B. metallischer Sulfide) unter der Erdoberfläche wird diskutiert, es zeigt sich jedoch, daß diese Methode im Vergleich zu anderen keine besonderen Vorteile besitzt.

v. Harlem.

John Collard. A search-coil method of measuring the A. C. resistivity of the earth. *Journ. Inst. Electr. Eng.* **78**, 100—104, 1936, Nr. 469. Die Arbeit beschreibt eine Methode zur Bestimmung des Erdwiderstandes. Mittels der Carson-Pollaszeck-Theorie wird gezeigt, daß aus der in einem Rahmen induzierten Spannung, der Entfernung des Rahmens von der induzierenden geerdeten Leitung und der Frequenz des induzierten Stromes der Erdwiderstand berechnet werden kann. Das benutzte Meßgerät wird beschrieben und die Genauigkeit der Bestimmung des Erdwiderstandes diskutiert. Zur Vorhersage der induktiven Beeinflussung einer Fernspreitleitung durch andere geerdete Leitungen genügt die Genauigkeit der Methode. Der Vergleich der Ergebnisse von

Messungen in England und Italien mit dem geologischen Bau bleibt auf die Gegenüberstellung von Erdwiderstand und petrogravischen Charakter der Gesteine am Untersuchungsort beschränkt. *L. Ameely.*

F. Ackerl und F. Hopfner. Niveausphäroid und Hauptträgheitsellipsoid der Erde. *Gerlands Beitr.* 46, 1—31, 1935, Nr. 1. Es wird die Aufgabe gelöst, eine Funktion U so zu bestimmen, daß die Differenz aus ihr und der Kräftefunktion der Fliehkraft eine harmonische Funktion ist, die in einem vom Erdschwerpunkt verschiedenen Punkt O einen Pol erster Ordnung besitzt und mit $\lim_{r \rightarrow \infty} 1/r$ verschwindet; auf dem Niveausphäroid $U = U_0$ soll die Ableitung

nach der äußeren Flächennormalen $\partial U / \partial n$ die durch die Gleichung der theoretischen Schwerkraftbeschleunigung γ gegebenen Werte annehmen. Größen von der Ordnung des Quadrates der Abplattung werden dabei vernachlässigt. Die Lösung führt zu einer Verallgemeinerung der Sätze und Formeln von Clairaut für ihre Anwendung auf Schwerkraftwerte im Masseninneren. Es ergibt sich, daß der Erdschwerpunkt der Figurenmittelpunkt des Niveausphäroids $U = U_0$ ist; dieses hat eine von einem Rotationsellipsoid nur wenig verschiedene Fläche. Es werden die Abplattung des Niveausphäroids die Hauptträgheitsmomente der Erde, ihre Masse und der Potentialwert des Geoids zahlenmäßig berechnet. Das Geoid erscheint als unregelmäßige Figur, die, mit dem Niveausphäroid $U = U_0$ verglichen, im allgemeinen über den Kontinenten Senkungen und über den Meeren Hebungen aufweist. *F. Steinhauser.*

B. L. Gulatee. The boundary problems of potential theory and geodesy. *Gerlands Beitr.* 46, 91—98, 1935, Nr. 1. Der Verf. lehnt Hoffners Lösung des Problems, wonach das innere Potential ebenso wie das äußere durch eine Reihe von der Form $V = \sum y_n / r^{n+1}$, wo y_n Kugelfunktionen sind, dargestellt wird, wegen dabei eingeführter unerlaubter Vernachlässigungen als unrichtig ab. *F. Steinhauser.*

Karl Mader. Berechnung der relativen Geoidhebung infolge der Massen von Tibet und Himalaja. *Gerlands Beitr.* 46, 130—141, 1935, Nr. 1/2. Die Geoidverformung infolge der sichtbaren Unregelmäßigkeiten allein zeigt die größte Hebung, nämlich 387,0 m, etwa 300 km nördlich vom Kamm des Himalaja. Bei Annahme einer isostatischen Kompensationsmasse von 90 km Dicke ist die größte Hebung des Geoids nur 40,7 m und liegt fast genau in der Kammlinie des Himalaja. Es wird gezeigt, daß auch für die isostatische Kompensationsmasse die Rechnung mit Flächenpotential innerhalb der möglichen Genauigkeit zum gleichen Resultat führt wie die Rechnung mit Raumpotential. *F. Steinhauser.*

H. C. Freiesleben und E. Lange. Gesetzmäßige Verfälschung von Zeitbestimmungen bei bestimmten Wetterlagen. *Ann. d. Hydrogr.* 64, 60—64, 1936, Nr. 2. Der Neubau der Deutschen Seewarte ist ziemlich nahe der Meridianlinie des Durchgangsinstrumentes aufgeführt worden. Es war zu prüfen, ob Rückstrahlungen von diesem Gebäude eine unregelmäßige Temperaturverteilung zur Folge haben werden, die zu gesetzmäßigen Fehlern der Zeitbestimmung Anlaß sein können. Die von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt durchgebildeten Quarzuhren ermöglichen es, die Zeitbestimmung der Deutschen Seewarte auf ihre Fehler hin zu untersuchen. Es zeigt sich, daß tatsächlich an warmen Sommerabenden Seitenrefractionen durch den Neubau auftreten, die die am Durchgangsinstrument der Seewarte astronomisch bestimmten Uhrstände um einige Tausendstel der Zeitsekunde vergrößern. Der Einfluß des geheizten Gebäudes in sehr kalten Winternächten ist noch nicht untersucht. *H. Ebert.*

H. Spencer Jones. Note on the latitude variation observations at Greenwich in relation to the constant of aberration and the Kimura term. Month. Not. 96, 122—131, 1935, Nr. 2. Die Greenwicher Meßreihen von 1911 bis 1927 ergeben systematische Unterschiede zwischen den Abend- und Morgenbeobachtungen. Es wird gezeigt, daß das Material nur Glieder der Form $\sin(\odot - \alpha)$ abzuleiten gestattet. Dieses Glied verursacht eine Änderung der beobachteten Breite mit Zeichenwechsel um Mitternacht, es kann nicht als Aberrationseffekt gedeutet und zur Ermittlung des Korrekturfaktors benutzt werden. Das Eintreten der Extremwerte dieses Gliedes im Laufe des Jahres stimmt mit den entsprechenden Zeiten des Windeffektes nach Kawasaki und des Kimura-Terms überein. Ferner ergibt die Verbindung dieses Gliedes mit dem Windeffekt Amplituden, die befriedigend mit der Größe des Kimura-Terms übereinstimmen.

Sättelle.

Ross Gunn. The Forces Responsible for Continental Motions and Pacific Type Mountain Building. Phys. Rev. (2) 49, 192, 1936, Nr. 2. Bei isostatischem Aufbau der Erdkruste (Druckgleichheit im Ausgleichsniveau) ist in Massensäulen von gleicher Grundfläche unter dem Pazifik mehr Masse vorhanden als im amerikanischen Kontinent. Diese Massenverteilung ruft eine horizontale Schwerkraftkomponente hervor, deren Betrag ausreicht, den Kontinent westwärts zu ziehen. Beim Zusammenschub der Massen entstehen die Randgebirge.

K. Jung.

A. Michailov. Über die Anwendung der Formel von Stokes und die dabei zu gebrauchende Reduktion der Schwerkraft. Verh. 8. Tag. d. Balt. Geod. Komm. Tallinn u. Tartu 1935, S. 207—231, Helsinki 1936. Es werden einige Massenordnungen angegeben, bei denen die Schwereanomalie und die Gestalt der Niveaulächen berechnet werden kann. An diesen Beispielen wird nachgewiesen, daß die Stokes'sche Formel mit ausreichender Genauigkeit die Beziehung zwischen Schwereanomalie und Niveauläche wiedergibt und daß es unzulässig ist, in die Stokes'sche Formel die nach Prey reduzierten Schwerewerte einzusetzen.

K. Jung.

S. Heller. Zur Frage vom Zusammenhang zwischen Schwerkraft und seismischer Tätigkeit. C. R. Moskau (N. S.) 4, 155—156, 1935, Nr. 3. Im Jahre 1906 wurden in Aschabad und Tedschen Schwereanomalien von -62 und -27 mgal gemessen. Bei Neumessungen 1934 erhielt man -80 und -46 mgal. Die beiden Stationen liegen in einem Erdbebengebiet, das zuweilen auch stark erschüttert wird. Da sich auch in anderen Erdbebengebieten die Schwerkraft veränderlich gezeigt hat, dürfte ein Zusammenhang zwischen Massenverlagerungen und Erdbeben bestehen. Es wird vorgeschlagen, sofort mit planmäßig zu wiederholenden Schweremessungen in Erdbebengebieten zu beginnen. Die Ergebnisse können auch für Erdbebenvorhersagen wichtig werden.

K. Jung.

Hans Freytag. Über Photochie und den Nachweis der sogenannten „Erdstrahlen“. Photogr. Korresp. 72, 3—7, 1936, Nr. 1. Verf. bespricht die Eigenschaft zahlreicher, zumeist organischer Substanzen, „strahlungsähnlich“ auf photographische Platten zu wirken („Russell“-Effekt; Photochie) und weist speziell für verschiedene Holzarten nach, daß diese Plattenschwärzung nicht durch eine „Strahlung“, sondern durch chemische Einwirkungen („Duftwirkung“) bei Oxydationsvorgängen hervorgerufen wird. An Hand dieser und anderer in der Literatur bereits niedergelegter Versuche kann Verf. beweisen, daß der Versuch, die sog. „Erdstrahlen“ bzw. andere „neue“ Strahlungsarten mittels Holz oder Holzsubstanz enthaltenden Materials, das sich in Kontakt mit einer photographischen Platte befindet, nachweisen zu wollen, unzulässig ist. In gleicher Weise sind die

Versuche P. E. Doblere, der Erdstrahlen durch ihre Fähigkeit, Aluminiumschablonen auf der photographischen Platte abzubilden, nachweisen will, abzulehnen.

Israel-Köhler.

Chaim L. Pekeris. Thermal convection in the interior of the earth. Month. Not. geophys. Suppl. 3, 343–367, 1935, Nr. 8. Eine Abhandlung über die Auswirkung der thermischen Konvektionsströme, die in der Erdschale unter der Voraussetzung verschiedener zonaler Temperaturverteilungen hervorgerufen werden. Die eine der Verteilungen, die hier behandelt wird, rührt her von der Verschiedenheit der Temperatur unter einer Kontinentalkruste von 10 km Granit auf 20 km Basaltmaterial gegenüber einer suboceanischen von 25 km Basalt. Die kinematische Viskosität ν wurde zu $3 \cdot 10^{21}$ angenommen (nach der Berechnung von Haskell auf Grund der Hebung Fennoskandiens). Wenn g , ν , ρ und α , der Koeffizient der Volumenausdehnung, konstant sind, ergibt die Berechnung, daß die Geschwindigkeiten und Gradienten proportional der Amplitude der Temperaturstörung und zu $\alpha \cdot g \cdot \nu$ sind, während die Kräfte von der Viskosität unabhängig sind. Die Bewegungen im Erdinneren ergeben sich in der Größenordnung von einigen Zentimetern im Jahr. Die auf die Kruste wirkenden Scherungskräfte sind von der Größenordnung 10^7 dyn/cm², während die Normalkraft noch etwa zehnmal größer ist. Der Atmosphärendruck wird hierdurch also erheblich übertroffen! An den Stellen über den wärmeren Regionen (den Kontinenten) wird die Kruste aufwärts und an den kälteren Ozeanzone abwärts gedrückt. Auch der Einfluß auf die Schwereverteilung wird ermittelt.

Schmerwitz.

Fritz v. Kerner. Die Bedeutung der zonalen Wärmeinversionen für die Eiszeitchronologie. Meteorol. ZS. 53, 68–71, 1936, Nr. 2. Es wird auf die großen Unterschiede der mit gleichen Strahlungsabnahmen (bei Breitenzunahme) verknüpften Temperaturabnahmen auf verschiedenen Meridianen hingewiesen, die an manchen Stellen noch in den Mittelwerten des Sommers und des Sommerhalbjahres negative Werte (zonale Temperaturinversionen) annehmen. Wegen der geographischen Bedingtheit dieser Erscheinungen und ihrer Änderungen ist die in der Eiszeitchronologie geübte zeitliche Parallelisierung von Breitenäquivalenten der Sommerhalbjahrstrahlung und Gletscherschwankungen nicht einwandfrei. Es lassen sich die durch Strahlungswechsel bedingten Temperaturschwankungen nicht allgemein beurteilen, und umgekehrt läßt sich aus Temperaturschwankungen nicht auf bestimmte Wechsel der Strahlung zurückschließen.

F. Steinhäuser.

F. J. W. Whipple and A. W. Lee. Notes on the theory of microseisms. Month. Not. Geophys. Suppl. 3, 287–297, 1935, Nr. 8. Die Verff. vertreten die Ansicht, daß die mikroseismische Bodenunruhe nicht von der Küstenbrandung, sondern von Stürmen verursacht ist, deren Zentren über dem Ozean liegen. Im Hinblick auf ähnliche Ausführungen von S. K. Banerji (Proc. Ind. Acad. I, 10, 727–753, 1935) wird die Theorie der mikroseismischen Unruhe einer Prüfung unterzogen. Die Gefahr einer Verwechslung wahrer mikroseismischer Bewegungen und anderer Störungen ist für einen geübten Beobachter gering. Noch unbekannte Vorgänge beeinflussen die Stärke der Bodenbewegung; denn bei gleicher Wetterlage über dem Atlantischen Ozean und gleichem Seegang ist die Stärke der Bodenunruhe auf den europäischen Stationen an verschiedenen Tagen übereinstimmend sehr verschieden. Das Verhältnis der horizontalen Komponente zur vertikalen hängt vom geologischen Aufbau des Stationsuntergrundes ab, nicht von der Entfernung von der Küste. Mit Berücksichtigung der Kompressibilität des Meerwassers kann eine mathematische Theorie für die Druckfortpflanzung von der bewegten Oberfläche zum Meeresboden entwickelt werden. Außer den bekannten

Oberflächenwellen des Meeres gibt es eine Welle, die sich mit Schallgeschwindigkeit oder etwas schneller durch das Wasser fortpflanzt. Der ständig wechselnde Einfluß des Windes auf die Wasseroberfläche ruft die vielgestaltige Erscheinungsform der Bodenunruhe hervor.

K. Jung.

E. F. Baxter and J. A. Archer. Note on the generation of forced oscillations on the sea-bed. *Month. Not. Geophys. Suppl.* 3, 298—302, 1935, Nr. 8. S. K. Banrji hat theoretisch untersucht, wie die Druckschwankungen der Meereswellen sich zum Meeresboden fortpflanzen und mikroseismische Bodenunruhe hervorrufen [*Phil. Trans. Roy. Soc. (A)* 229, 1930]. Infolge zu weitgehender Vernachlässigungen sind die Ergebnisse nicht in allen Einzelheiten zuverlässig. Die Berechnungen werden von den Verff. richtiggestellt. Laufende und stehende Wellen rufen Bodenbewegungen hervor, deren horizontale Komponente sich zur vertikalen wie 1:3 verhält. 350 Fuß lange Wasserwellen mit Perioden von 7 sec verursachen Bodenamplituden von $1,6 \cdot 10^{-2} \mu$ (horizontal) und $4,8 \cdot 10^{-2} \mu$ (vertikal).

K. Jung.

Harold Jeffreys. Some deep-focus earthquakes. *Month. Not. Geophys. Suppl.* 3, 310—343, 1935, Nr. 8. Bei fünf Beben mit tiefem Herd (östliches Mittelmeer 26. 6. 1926; Afghanistan 1. 2. 1929; Rumänien 1. 11. 1929; Ostsibirien 20. 2. 1931; West-Pazifik 29. 3. 1928) werden die Laufzeiten der Vorläufer eingehend untersucht. Die Epizentren werden neu bestimmt, die Herdtiefen berechnet (122 km; 170 km; 142 km; 318 km; 366 km). Aus den in Herdnähe reflektierten Vorläufern pP , sP und sS können die Dicken der beiden Schichten abgeschätzt werden, aus denen im wesentlichen die Erdkruste zusammengesetzt ist. Ihre Gesamtmächtigkeit beträgt etwa 45 km, die einzelnen Schichtdicken verhalten sich wahrscheinlich wie 1 (oben) zu 2 (unten). Über Theorie und Ausführung der Berechnungen werden eingehende Angaben gemacht, genaue Aufstellungen der Beobachtungsdaten und der zwischen Beobachtung und Rechnung verbleibenden Unterschiede sind beigefügt.

K. Jung.

B. Gutenberg and C. F. Richter. Magnitude and energy of earthquakes. *Science (N. S.)* 83, 183—185, 1936, Nr. 2147. Für Erdbeben mit oberflächennahem Herd, bei denen die freigewordene Energie aus der Ausbreitung der Oberflächenwellen berechnet werden kann, wurde eine neue Stärkeskala aufgestellt. Die Erdbebenstärke wird definiert als der Logarithmus der Amplitude in 100 km Herdentfernung, bezogen auf die Amplitude solcher Beben, die gerade noch in den Aufzeichnungen erkannt werden können. Die Stärke der schwächsten gefühlten Beben ist dann etwa $1\frac{1}{2}$, und es können Stärken von mehr als 7 erreicht werden. Die freigewordene Energie beträgt bei Stärke 0 etwa 10^8 erg, bei Stärke $8\frac{1}{2}$ etwa 10^{25} erg. In den Jahren 1904 bis 1935 traten 49 Beben auf, deren Stärke nach der neuen Skala mehr als $7\frac{1}{2}$ betrug. Vier Beben hatten Stärke $8\frac{1}{2}$ [Ecuador und Kolumbien 31. 1. 1906, Turkestan 3. 1. 1911, Kansu (China) 16. 12. 1920, Atacama (Chile) 11. 11. 1922]; sechs Beben hatten Stärke $8\frac{1}{4}$ (San Franzisko 18. 4. 1906, Valparaiso 17. 8. 1906, Tongagebiet 26. 6. 1917, Ozean bei Kamtschatka 3. 2. 1923, Ozean nahe Japan. Ostküste 2. 3. 1933, Indien 15. 1. 1934). Das zerstörende Beben von Tokio (1. 9. 1923) war etwas schwächer, das Beben von Quetta (Belutschistan 30. 5. 1935) hatte etwa die Stärke $7\frac{3}{4}$, das Messina-Beben 1908 die Stärke 7. Sehr häufig sind die schwachen Beben: nach den Aufzeichnungen von 1926 dürften jährlich etwa 10 000 bis 100 000 Beben der Stärke 3 (10^{14} erg) vorkommen.

K. Jung.

A. Öpik. Eine mögliche geologische Deutung der magnetischen Anomalien Estlands. *Verh. 8. Tag. d. Balt. Geod. Komm. Tallin u. Tartu* 1935, S. 287—288, Helsinki 1936.

K. Jung.

A. M. Skellett. On the Correlation of Radio Transmission with Solar Phenomena. *Bell Syst. Techn. Journ.* **15**, 157—161, 1936, Nr. 1. Vgl. diese Ber. S. 482.

J. P. Schafer and W. M. Goodall. Eclipse Effects in the Ionosphere. *Bell Syst. Techn. Journ.* **15**, 162—166, 1936, Nr. 1. Vgl. diese Ber. S. 482.

R. H. Card. Earth Resistivity and Geological Structure. *Bell Syst. Techn. Journ.* **15**, 167—171, 1936, Nr. 1. Vgl. diese Ber. S. 484. *Scheel.*

Charles Poisson. Sur l'étude des anomalies magnétiques à Tananarive. *C. R.* **202**, 266—268, 1936, Nr. 4. Eine kurze Ausführung über praktische Anordnung magnetischer Vermessungen in Gebieten starker Störungen. Experimentelles Material soll später veröffentlicht werden. *Schmerwitz.*

J. M. Stagg. Aspects of the Current System Producing Magnetic Disturbance. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **152**, 277—298, 1935, Nr. 876. Die drei Komponenten des Störungsvektors des erdmagnetischen Feldes werden in bezug auf die an ruhigen Tagen gemessenen Werte untersucht. Für sieben Observatorien werden die Charakteristiken der Größe und Richtung des Störungsvektors zusammengestellt. Es wird gezeigt, daß das Stromsystem, welches das reguläre tägliche Störungsfeld in mäßig hohen Breiten verursacht, in einer engen Zone konzentriert ist. Sie umgibt den Pol in etwa 23° Entfernung in unsymmetrischer Form. Die Richtung dieses Stromes ist Ost—West jeweils örtlich am frühen Morgen und in der entgegengesetzten Richtung mit einem Maximum um 18 Uhr. Ein systematischer täglicher Wechsel der Raumverteilung und des Azimuts der Stromlinien begleitet den Wechsel der Stromrichtung. Die Störungsvektoren deuten darauf hin, daß die Stromzone im Winter nördlicher als im Sommer liegt. Jedoch wird die jahreszeitliche und die tägliche Verlagerung eher einer geänderten Verteilung in der vertikalen Richtung der Stromlinien als einer horizontalen Bewegung des Gesamtsystems zugeschrieben. *Schmerwitz.*

Sabba S. Stefanescu. Sur les déformations d'un champ électromagnétique inductif provoquées par un sous-sol à stratification horizontale. *Bull. Soc. Roum. Phys.* **36**, 169—179, 1934, Nr. 63/64. Es wird das elektromagnetische Feld über einem Erdboden, an dessen Oberfläche ein geradliniger Strom induziert ist, berechnet. Der Erdboden wird einmal zusammengesetzt gedacht aus mehreren homogenen isotropen Schichten, ein anderes Mal spezieller aus mehreren gut leitenden Schichten, die in ein nichtleitendes Medium eingebettet sind. *Landshoff.*

A. Dauvillier. Etude du champ électrique terrestre, de l'ionisation atmosphérique et du courant vertical au Scoresby Sund, pendant l'Année polaire. *Journ. de phys. et le Radium (7)* **7**, 40—48, 1936, Nr. 1. Fortsetzung. (Vgl. diese Ber. S. 478.) Sie behandelt die Leitfähigkeitsmessungen und den Vertikalstrom. Die Anordnung und die der Polarregion entsprechende Behandlung der Apparatur wird ausführlich geschildert. Es wurde die mit einem Bifilarelektrometer verbundene Meßanordnung nach Gerdien benutzt. Mit dieser wurde zweimal am Tage gemessen. Die Leitfähigkeit für positive und negative Ionen ist für die Zeit vom 26. November 1932 bis 12. August 1933 in Kurven wiedergegeben und wird ausführlich besprochen. Vom Januar 1933 ab wurden außerdem noch in Folgen von 24 Stunden nach dem Vorbild von Kolhörster Registrierungen durchgeführt. Wie einige Abbildungen zeigen, traten hierbei im Verlauf eines Tages bisweilen plötzliche Änderungen auf, für die eine erkennbare meteorologische Begleiterscheinung nicht beobachtet werden konnte. Die Dichte der kleinen Ionen und ihre Beweglichkeit wurde ebenfalls

gemessen. Für den Vertikalstrom ergab sich ein Mittelwert von $1,7 \cdot 10^{-16}$ Amp./cm². Zur Erklärung dieses Stromes werden einige Überlegungen und Rechnungen angestellt. Diese zeigen unter anderem, daß ein Zusammenhang mit Blitzentladungen nicht bestehen kann.

Schmerwitz.

G. R. Wait. Ionization Balance of the Atmosphere Near the Earth's Surface. Phys. Rev. (2) 47, 810—811, 1935, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verf. prüft an einer einjährigen Meßreihe von Ionenzahl und Ionisierungsstärke in Washington die dortige atmosphärische Ionisierungsbilanz. Dabei findet er, daß für das „Verschwinden“ der Kleinionen in Washington nicht, wie zu erwarten, die Langevin-Ionen, sondern die (in Washington anscheinend besonders vorherrschenden?) Mittelionen einer Beweglichkeit von ungefähr $0,07 \text{ cm}^2/\text{Volt} \cdot \text{sec}$ in erster Linie verantwortlich zu machen sind. [Vgl. hierzu das Referat über G. R. Wait; Phys. Rev. (2) 48, 383, 1935.]

H. Israël-Köhler.

Ken-ichi Maeda. Ionospheric measurement at Losap Island during the solar eclipse of February 14, 1934. S.-A. Rep. Radio Res. Japan 4, 89—103, 1934, Nr. 2. Es werden Meßergebnisse von scheinbaren Ionosphärenhöhen diskutiert, die mittels der Impulsmethode in Losap-Insel, einer der Ostkarolinen-Inseln während der Sonnenfinsternis vom 14. Februar 1934 erhalten wurden. Danach muß die Ultraviolettstrahlung der Sonne der Hauptfaktor der atmosphärischen Ionisation sein. Der Effekt der neutralen Korpuskel von der Sonne wurde schwach beobachtet. Er endet eher an der *F*-Schicht als an der *E*-Schicht. Der Einfluß der neutralen Korpuskel ist also ziemlich gering, im einzelnen jedoch unbekannt. Die Meßergebnisse der Elektronendichten in der Ionosphäre und der Geräuschspiegel in der Gegend von Losap-Insel werden dabei berücksichtigt. In einer Tabelle werden die wichtigsten Ergebnisse der Ionosphären-Messungen in Nordamerika und Europa während der Sonnenfinsternis vom 31. August 1932 zusammengestellt.

Winckel.

Léon Mercier. La rayonnement de la lune. Son influence sur la propagation des ondes hertziennes. Ann. Guébbard-Séverine 11, 1—10, 1935, Nr. 1. Es scheint denkbar, daß unser Mond, der keine Gassphäre besitzt, der Ort einer Transformation der Sonnenstrahlung ist. Der zerstörende Einfluß der Mondstrahlung wurde festgestellt an Marmorblöcken, an pflanzlichen und tierischen Geweben, an natürlicher und künstlicher Seide, Wolle usw. Die Abdeckung durch eine Glasplatte konnte den Effekt nicht verhindern, der größer ist als derjenige der direkten Sonnenstrahlung. Noch deutlicher zeigt dies die Bakterienbestrahlung mit Mondlicht. Die besondere indirekte Strahlung verursacht eine Störung der Radiowellen und beeinflußt die Ionisation der Luft. Aus Messungen der totalen Mondfinsternis am 13. Januar 1935 und 16. Juli 1935 geht hervor, daß der Effekt der Mondstrahlung die ionosphärische Reflexionsschicht herabsetzt, das „Fading“ schwächer und weniger häufig macht, ein Beweis, daß in der Nacht das Mondlicht die Tagesverhältnisse der Wellenausbreitung wiedergibt. Dies wird durch die Messungen der Kurzwellenstation F3 AP (Schloesser) in Colmar bestätigt. — Diese Ausführungen dienen als Beweis für den zweistufigen Einfluß der Sonne durch elektronische Strahlung sehr kurzer Wellen und durch Ultraviolettstrahlung.

Winckel.

Hans Zickendraht. L'étude de l'ionosphère au moyen d'ondes électromagnétiques. Ann. Guébbard-Séverine 11, 35—47, 1935, Nr. 1. Die elektrische Leitfähigkeit, die unter dem Einfluß der Sonnenstrahlung in der Atmosphäre entsteht, kann derjenigen von Seewasser verglichen werden. Wenn ein

Wellenzug senkrecht zur Erde ausgesandt wird, und die Wellenlänge über einem bestimmten kritischen Wert liegt, findet eine Reflexion von der Ionosphäre statt, und zwar bei der Schicht, bei der der Brechungsindex für die Welle gleich Null ist. Für kleinere Wellen geht die Strahlung durch die Schicht, wird dann an einer zweiten Schicht reflektiert oder geht in den Raum. Die stärkste Ionisation findet in den untersten Schichten (bis zu 50 km herunter) statt. Von dort würden die Wellenlängen des Rundfunkbereichs reflektiert, wenn die Absorption nicht zu groß wäre. Nachts ist die Ionisation kleiner, also auch die Absorption, demgemäß wird die Reichweite der Rundfunkwellen größer. Das magnetische Erdfeld vermag die Elektronenbewegung, die sich in geraden Linien synchron mit dem Feld einer elektromagnetischen Welle vollzieht, in Kreis- oder Ellipsenbewegungen zu ändern. Die Frequenz dieser Rotation (Larmor-Frequenz) ist vom Magnetfeld abhängig. Daraus lassen sich Erscheinungen der Kurzwellenausbreitung erklären. *Winckel.*

F. W. G. White and L. W. Brown. Some Measurements of the Reflexion Coefficient of the Ionosphere for Wireless Waves. Proc. Roy. Soc. London (A) **153**, 639–660, 1936, Nr. 880. Nach der Methode von Breit und Tuve wird der Reflexionskoeffizient der Ionosphäre gemessen. Das Sender-Empfänger-System wird so geeicht, daß der Reflexionskoeffizient für Frequenzen im Bereich 2,80 bis 6,80 Megahertz bestimmt werden kann. Meßbeispiele aus Nächten während der Periode November 1934 bis Mai 1935 zeigen die Änderung des Reflexionskoeffizienten mit der Frequenz. Danach ist die totale Absorption, die die Wellen erfahren, sehr stark von dem kritischen Phänomen beim Übergang der Reflexion von einer zur anderen Schicht abhängig. Der Einfluß der absorbierenden Schichten kann aus den Meßergebnissen geschätzt werden. Schätzungen, die auf Appletons theoretischer Formel basieren, über die Kollisionsfrequenz der Elektronen mit den Gasmolekülen in der F_2 -Schicht werden durchgeführt. Sie ergeben für die Kollisionsfrequenz eine Größenordnung von $5 \cdot 10^3$ sec in einer Höhe von annähernd 250 km über der Erdoberfläche. Wie sich diese Größe mit der Höhe ändert, wird angegeben. *Winckel.*

K. Støye. Hörbarkeit einer Grenzwellen (10 m) und solare Vorgänge. Elektr. Nachr.-Techn. **13**, 17–20, 1936, Nr. 1. Auf Grund einer Zusammenstellung von Kurzwellenbeobachtungen aus den Jahren 1928 bis 1935 kommt Verf. zur Abänderung eines Satzes von Plett wie folgt: „Zur Zeit des Sonnenfleckenmaximums ist eine schwächere Strahlenkrümmung und eine vergrößerte tote Zone vorhanden, und umgekehrt zur Zeit des Minimums.“ Dies gilt auch für Wellen unter 8 m. Beobachtete Periodizitäten auf der 10 m-Welle von 28 und 29 Tagen führten zum Versuch einer Erklärung durch solare Vorgänge. Danach müssen bestimmte Emissionsgebiete der Sonne, die sich nicht in den Elementen des Erdmagnetismus zeigen, sondern nur durch ihre Einwirkung auf die Ionosphäre und somit durch elektromagnetische Wellen erkannt werden, in allen Fällen funken-telegraphischen Erscheinungen zugeordnet werden. Das Grenzwellengebiet ist berufen, in die Reihe der Forschungsmittel auf dem Gebiet der Geophysik und Astrophysik eingereiht zu werden. Eine Zusammenarbeit zwischen Höhenstrahlungs-, Grenzwellen- und Echoforschung ist anzustreben. *Winckel.*

F. T. Farmer. An apparatus for recording average amplitudes of wireless echoes. Proc. Cambridge Phil. Soc. **31**, 295–302, 1935, Nr. 22. Es wird eine Apparatur beschrieben, die automatisch die Amplitude eines Echos über eine Zeit integriert, welche lang gegen die Periode des Echos ist. Am Ende der Periode wird der integrierte Wert durch ein registrierendes Galvanometer aufgezeichnet. Dieser Vorgang wiederholt sich, so daß die endgültige Galvanometeraufzeichnung den mittleren Wert der Intensität über aufeinanderfolgende gleiche

Zeitperioden wiedergibt. Durch ein zweifach schreibendes Galvanometer werden die mittleren Amplituden zwei verschiedener Echos (der *E*- und *F*-Schicht, ordentlicher und außerordentlicher Strahl) während der Integrationsperiode aufgezeichnet. Schaltung: Ein Impulssender arbeitet in Verbindung mit einem Kathoden-Oszillograph und synchronisierter Zeitskala am Empfänger. Dieser enthält einen Zwischenfrequenzverstärker mit Diode und Niederfrequenzverstärker als Steuerorgan für den Aufzeichnungsantrieb und den Oszillographen. Das Aufzeichnungsgerät besteht aus einem „Echo-Selektionskreis“ und einem „Integrationskreis“. Die erzielten Ergebnisse werden in einer anderen Arbeit mitgeteilt, so daß hier nur ausgewählte Beispiele von Aufzeichnungen wiedergegeben werden.

Winckel.

H. W. Newton. An Active Group of Sunspots and Unusual Conditions in the Ionosphere. *Nature* **137**, 363, 1936, Nr. 3461. Bezugnehmend auf die Beobachtungen des Royal Observatoriums Greenwich über eine aktive Gruppe von Sonnenflecken am 14. Februar 1936 (vgl. *Nature* S. 311) wird mitgeteilt, daß der Direktor der Radio Research Station des National Physical Laboratorys am selben Tage eine ausgeprägte Verminderung der Ionosphärenreflexion über einen weiten Bereich während eines Zeitraums von 20 min um 15.30 Uhr herum festgestellt hat. Zu dieser Zeit zeigten die Greenwicher magnetischen Registrierungen eine Unstetigkeit, wenn auch gering. Am 16. Februar, 11 Uhr, jedoch begann eine Störung, die durch schnelle Bewegungen in der horizontalen Feldkomponente gekennzeichnet war. Die solaren Ausbrüche werden neuerdings durch das Spektrohelioskop von Dr. G. E. Hale beobachtet.

Winckel.

Harlan T. Stetson. Note on the present sun-spot cycle. *Science* (N.S.) **83**, 205, 1936, Nr. 2148. Aus den Intervallen zwischen Minima bzw. Maxima und zwischen Minimum und Maximum der neun vollständigen Zyklen des letzten Jahrhunderts wird das nächste Maximum am Anfang von 1938 als solches mit scharfer Spitze zu erwarten sein. Der geringe Zeitunterschied zwischen dem letzten Maximum und Minimum von 5 Jahren trat einmal auf gegen dreimaligen Abstand von 8 Jahren. Dem kürzesten Unterschied folgte ein langer Abstand zwischen Minimum und Maximum, dies und der rasche Anstieg 1935 spricht für obigen Zeitpunkt des nächsten Maximums. Für die nächsten 2 Jahre sind demnach starke magnetische Störungen und Störungen beim Empfang entfernter Radiostationen zu erwarten. Das Institute of geographical exploration der Harvard Universität wird an drei Stationen Feldstärkeaufzeichnungen ausführen.

Sättele.

R. H. Healey. The Influence of the Radiation Field from an Electrical Storm on the Ionization Density of the Ionosphere. *Phil. Mag.* (7) **21**, 187—198, 1936, Nr. 138. Die Übertragung der Rechnungen von Bailey und Martyn über die Bedeutung elektrischer Wellen für die Leitfähigkeit der Ionosphäre auf stark gedämpfte Wellen, wie sie von Blitzentladungen ausgehen, zeigt, daß selbst bei einer Blitzfolge von mehreren Sekunden Dauer das Strahlungsfeld zu schwach ist, um die verschiedentlich beobachtete Leitfähigkeitszunahme während troposphärischer Gewitter quantitativ zu erklären. Nach Ausmerzung eines Rechenfehlers führen die Schätzungen von Bailey und Martyn selbst zum gleichen Ergebnis, was Bailey in einem Nachwort bestätigt.

*Erwin Miehl*nickel.

P. Syam. The D layer. *Indian Journ. of Phys.* **10**, 13—21, 1936, Nr. 1. Der Verf. bespricht die Erscheinungen, die auf das Vorhandensein einer absorbierenden Schicht unterhalb der *E*-Zone in etwa 55 km Höhe schließen lassen. Einen direkten Beweis bilden Echos aus solch niedrigen Höhen. Ferner ist es tagsüber nicht möglich, Echos von Wellen unterhalb einer bestimmten Wellenlänge zu erhalten. Das ist nur erklärbar, wenn man Absorption durch eine von der *E*-Zone getrennte

und unterhalb von ihr liegende ionisierte Schicht annimmt. — Mit Annäherung an den Sonnenuntergang nimmt die Höhe der *E*-Schicht scheinbar ab. Auch diese Erscheinung läßt sich mit Hilfe der unterhalb der *E*-Schicht liegenden *D*-Schicht erklären, wenn man annimmt, daß letztere mit Annäherung an Sonnenuntergang verschwindet. *Bleichschmidt.*

G. Aliverti. A proposito del metodo Aliverti per misure di radioattività atmosferica. *Gerlands Beitr. z. Geophys.* **46**, 223—226, 1935, Nr. 1.2. Die Verf. hatte festgestellt, daß die mit ihrer Spitzenmethode bestimmte Radioaktivität der Luft bei Berücksichtigung der Anlagerung radioaktiver Partikel an der Wand des Kollektors einer Korrektur durch einen Multiplikationsfaktor von 1,10 bei Gleichstrombetrieb und 1,17 bei Wechselstrombetrieb bedarf. Nach Messungen von Illing und Macek sollen diese Faktoren 1,057 bzw. 1,99 betragen. Diese Unterschiede werden aus Eigentümlichkeiten der Meßmethode bzw. der Apparatur erklärt. *F. Steinhäuser.*

Volker Fritsch. Mitteilung über die Versuche bei Ostrov und Macochy. (Prüfung der funkgeologischen Ergebnisse durch Schürfungen.) *Hochfrequenztechn. u. Elektroak.* **46**, 186—187, 1935, Nr. 6. Im Verfolg der Arbeiten, neben funkbologischen Untersuchungen, die die funkphysikalische Arbeitshypothese für das Wünschelrutenproblem lösen sollten, die Kapazitätsmethode praktisch anzuwenden, konnten jetzt die funkgeologischen Ergebnisse durch die inzwischen eingeleiteten Schürfarbeiten nachgeprüft werden. Danach ergibt sich, daß der Fochdom in östlicher Richtung eine Fortsetzung findet, die mit Lehm gefüllt ist, ferner in weiterer Entfernung an den gemuteten Stellen auch freie Höhlen liegen. *Winckel.*

Carl Stormer. Remarkable aurora-forms from southern Northway. I. Feeble homogeneous arcs of great altitude. *Geophys. Publ.* **11**, Nr. 5, 19 S., 1935. Mitteilung über Nordlichterscheinungen aus Südnorwegen. Photographische Nordlichtbeobachtungen von 1930—1933 werden ausgewertet. *Brücher.*

Georges Déjardin. The Light of the Night Sky. *Rev. Modern Phys.* **8**, 1—21, 1936, Nr. 1. In dem zusammenfassenden Bericht über das Leuchten des Nachthimmels beschreibt der Verf. zuerst die photometrischen Methoden zur Bestimmung der Intensität des Nachthimmelleuchtens. Bei gleichmäßiger Verteilung der Helligkeit über den ganzen Himmel beträgt nach diesen Messungen die Helligkeit des Nachthimmelleuchtens etwa $3 \cdot 10^{-4}$ Lux. Das Nachthimmelleuchten ist teilweise polarisiert, die Polarisationssebene geht durch die Sonne. Weiter enthält der Bericht einige Aufnahmen des Spektrums des Nachthimmelleuchtens, darunter Aufnahmen der bekannten verbotenen Sauerstofflinien 5577 und 6303 bis 6360 Å sowie Vergleichsaufnahmen des Nordlichts. Die im Wellenlängenbereich 8000 bis 3000 Å beobachteten Linien und Banden sind zusammengestellt und teilweise durch Wiedergabe von photographischen Spektralaufnahmen ergänzt. Die periodischen Änderungen der Intensität des Nachthimmelleuchtens werden besprochen. Die kontinuierlichen und selektiven Emissionsspektren werden durch Streueffekte in der Atmosphäre und durch Anregung infolge von in das Erdfeld eindringenden Elektronen erklärt. In einem letzten Abschnitt wird auf die verschiedenen Versuche zur Darstellung des Nachthimmelleuchtens im Laboratorium, insbesondere auf die Kaplanschen Versuche mit Stickstoffentladungen hingewiesen. *Frerichs.*

Jean Dufay. Le spectre continu du ciel nocturne et la diffusion de la lumière dans l'espace. *C. R.* **201**, 1323—1325, 1935, Nr. 26. Über

das Banden- und Linienspektrum des Nachthimmels überlagert sich ein Kontinuum mit Fraunhoferschen Linien. Im Gebiet der visuellen Messungen überwiegt die grüne Nachthimmellinie 5577 Å, im Gebiet der photographischen Messungen 3800 bis 5800 Å ist die Intensität der Nachthimmelbanden nur ungefähr ein Drittel der Intensität des Kontinuums. Der Verf. bringt einige rechnerische Beziehungen über die Intensitäts- und Polarisationsverhältnisse in dem Kontinuum. *Frerichs.*

Arthur H. Compton. Recent Developments in Cosmic Rays. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 7, 71—81, 1936, Nr. 2. *Dede.*

B. Gross. Zur Analyse der Ultrastrahlung. Phys. ZS. 37, 12—18, 1936, Nr. 1. Es sind vielfach Versuche zur Analyse der Absorptionskurve der Höhenstrahlung unter der Voraussetzung einer Wellenstrahlung gemacht worden. Nachdem durch das neuere Beobachtungsmaterial die korpuskulare Natur der primären Strahlung zur Gewißheit geworden, ist es von Interesse, die Absorptionseffekte unter diesem neuen Gesichtspunkt zu deuten. Die Analyse wird unter allgemein gehaltenen Voraussetzungen durchgeführt. Der Energieverlust der primären Korpuskeln erfolge teils durch direkte Ionisation, teils durch die der primären Energie proportionale Bildung von Sekundären. Die Sekundärstrahlen können entweder eine Art von δ -Strahlen oder als Elektronenzwillinge angesehen werden. Auf diese Weise läßt sich der dem Exponentialgesetz sehr ähnliche Verlauf der Absorption deuten; unter der zusätzlichen Voraussetzung, daß die Erzeugung der Sekundären proportional der Ordnungszahl des durchsetzten Mediums erfolgt, ergibt sich eine qualitativ richtige Deutung der Übergangseffekte. Diese zunächst für eine homogene Primärstrahlung gewonnenen Ergebnisse werden für inhomogene erweitert und in diesem allgemeineren Fall der Zusammenhang zwischen Primärenergie und Ionisation durch eine Differentialgleichung erfaßt. *Jánossy.*

B. Gross. Beitrag zur Analyse der Höhenstrahlen. Ann. Acad. brasil. Sci. 7, 287—300, 1935. Aus der Absorptionskurve der Höhenstrahlen wird die Energieverteilung dieser Strahlen abgeleitet unter der Annahme eines in der Arbeit näher beschriebenen hypothetischen Ausdrucks für den Energieverlust eines Teilchens und für die Bildung einer Sekundärstrahlung. **G. Schmidt.*

G. Bernardini und D. Bocciairelli. Über die Absorption der durchdringenden Korpuskularstrahlung unter verschiedenem Zenit. Ric. sci. Progresso tecn. Econ. naz. 6 [1], 33—39, 1935. Drei Geiger-Müller-Zählrohre wurden in einer Ebene angeordnet, deren Drehpunkt unter dem mittleren Zählrohr lag. Die Drehachse lag in dem magnetischen Meridian. Pb-Schirme von 3 und 10 cm Dicke wurden zwischen das mittlere Zählrohr und eines der äußeren gebracht. 30 cm-Pb-Schirme wurden durch zwei symmetrische 15 cm-Schirme erhalten. Verff. erhalten für jede Inklination eine Überlagerung einer weichen Strahlung von etwa 10 cm Hg Durchdringungsvermögen und einer sehr harten. Die Winkelverteilung beider Komponenten ist ähnlich. **Schnurmann.*

Bruno Rossi und Raffaello Boldrini. Ionisationsmessungen an Schwärmen, die erzeugt werden von kosmischer Strahlung in Blei. Ric. sci. Progresso tecn. Econ. naz. 6 [2], 327—338, 1935. Es wird eine Versuchsanordnung angegeben, mit der es möglich ist, die von der kosmischen Strahlung sekundär erzeugten Hoffmann-Stöße und die gleichzeitig auftretenden Schwärme getrennt zu bestimmen. Mit dieser Apparatur messen die Verff. die Ionisation, die von Schwärmen hervorgerufen wird, die ihrerseits durch die kosmische Strahlung aus Blei erzeugt werden. **Gottfried.*

Lawrence M. Langer and R. T. Cox. A Directionally Selective Ion-Counter. *Rev. Scient. Instr. (N. S.)* **7**, 31—33, 1936, Nr. 1. Unter Verwendung des Prinzips des Proportionalzählers nach Geiger und Klemperer (*ZS. f. Phys.* **49**, 753, 1928) wird ein Zähler beschrieben, dessen Elektroden zwei parallele Drähte bilden. Die Amplitude der Zählstöße erreicht ein Maximum, wenn ionisierende Strahlen parallel zu den Elektroden laufen und nimmt ab mit wachsendem Neigungswinkel der Strahlen zu den Drähten. Versuche mit α -Strahlen werden angeführt. *Kolhörster.*

Louis Leprince-Ringuet. Sur le signe et la nature des particules ultrapénétrantes du rayonnement cosmique. *C. R.* **201**, 1184, 1187, 1935, Nr. 24. Mit einer automatisch arbeitenden Nebelkammer werden Höhenstrahlenspuren in einem Magnetfeld von 13 000 Gauß photographiert. Wegen der großen Ausdehnung der Kammer und des Feldes können Energien bis zu $9 \cdot 10^6$ Volt gemessen werden. (Kammerdimensionen: Höhe = 55 cm, Breite = 15 cm, Kraftlinien horizontal.) Die Auslösung erfolgt mit einer unterhalb der Kammer angebrachten Dreifachkoinzidenzanordnung mit 7 cm Pb-Zwischenfilter, so daß nur energiereiche Strahlen die Kammer auszulösen vermögen. Die etwa 60 Aufnahmen ergeben eine Mindestenergie von $7 \cdot 10^6$ e-V, unter den Strahlen mit meßbarer Krümmung scheinen die positiven zu überwiegen, ein großer Teil der Spuren ist nicht merklich gekrümmt. Die beobachteten Spuren sind ähnlich den von Elektronen, d. h. sie zeigen keine Verzweigungen oder Schauer. *Jánossy.*

Louis Leprince-Ringuet. Etude de la partie ultrapénétrante du rayonnement cosmique dans le champ magnétique de l'électroaimant de Bellevue. *Journ. de phys. et le Radium (7)* **7**, 143 S—144 S, 1936, Nr. 1. [*Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 380.*] Siehe vorstehendes Ref. *Kolhörster.*

R. H. Woodward and J. C. Street. The Absorption of Cosmic-Ray Electrons at 10,600 Ft. and at Sea Level. *Phys. Rev. (2)* **49**, 198, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Zählrohrmessungen der Absorption von Höhenstrahlen in Echo Lake, Colorado (3200 m ü. M., 525 mm Hg) sowie gleichartige frühere in Cambridge (0 m ü. M., 160 mm Hg) von Street, Woodward und Stevenson, die sich nur durch die um 36,3 cm Bleiäquivalent verschiedene überlagernde Atmosphäre unterscheiden, ergeben:

Bleiabsorber in cm	In Echo Lake 525 mm Hg	In Cambridge 760 mm Hg
0	0,540 Stöße/Min.	0,289
15,2	0,284 "	0,209
91,5	0,132 "	0,107

Kolhörster.

Richard L. Doan. Effect of Rainfall on Ionization Registered by Recording Cosmic Meter with Top Shield Removed. *Phys. Rev. (2)* **49**, 198, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es werden die seit langem bekannten Einwirkungen von Niederschlägen bei Beobachtungen der Höhenstrahlen in Halbpanzern kurz beschrieben und als Radiumwirkung gedeutet. *Kolhörster.*

Carl D. Anderson, R. A. Millikan and Seth H. Neddermeyer. High Altitude Measurements on the Energies of Cosmic-Ray Tracks. *Phys. Rev. (2)* **49**, 204, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Aus einer Statistik von 10 000 koinzidenzgesteuerten Nebelkammeraufnahmen auf dem Pike's Peak (4000 m ü. M.) ergibt sich: Der überwiegende Teil der Spuren ist den in Seehöhe beobachteten ähnlich. Etwa 99 % sind schwach ionisierende Spuren positiver und negativer Elektronen. Schauer sind häufiger und im Mittel größer als in Seehöhe.

Die wenigen stark ionisierenden positiven Spuren sind im allgemeinen als durch Kerntreffer erzeugte Protonen zu deuten. *Kolhörster.*

C. G. Montgomery and D. D. Montgomery. The measurement of cosmic ray showers by means of Geiger-Müller counters. Journ. Franklin Inst. **221**, 59—64, 1936, Nr. 1. Die geometrische Wahrscheinlichkeit, daß ein Schauer bestimmter Multiplizität eine Gruppe von Zählrohren zum gleichzeitigen Ansprechen bringt, wird berechnet und auf Schwächungsmessungen an den Schauerstrahlen angewandt. *Erwin Miehlnickel.*

George A. Linhart. Penetration of solar and cosmic rays into fresh water lakes. Journ. phys. chem. **40**, 113—119, 1936, Nr. 1. Die Abnahme der Temperatur, der eingestrahlten Wärme und der Höhenstrahlungsintensität mit wachsender Wassertiefe wird älteren Arbeiten (Millikan und Cameron, Phys. Rev. **37**, 235, 1931) entnommen und mit guter Näherung in der allgemeinen Form

$$\eta = \eta_{\infty} k \cdot e^{K \cdot \log x} / (1 + k \cdot e^{K \cdot \log x})$$

dargestellt (K, k Const). Die Übereinstimmung der drei Tiefenkurven soll nicht zufällig sein. *Erwin Miehlnickel.*

H. Hamshaw Thomas. Cosmic Rays and the Origin of Species. Nature **137**, 51—53, 97—98, 1936, Nr. 3454 u. 3455. Nach kurzem Überblick über die mit verschiedenen Strahlengattungen erzielten Mutationen werden die bisherigen Versuche an Höhenstrahlung kritischer Nachprüfung unterzogen. Ihr negativer bzw. unbestimmter Ausfall findet Erklärung durch die geringe Wahrscheinlichkeit eines Chromosomentreffers. Besseren Erfolg versprechen im Hinblick auf die Breiten- und Höhenverteilung der Gesamtstrahlung und im besonderen der Schauer Pflanzenexperimente in niederen Breiten und größeren Höhen. Andeutungen eines positiven Effektes sieht Verf. in dem stetigen Absinken der Höhengrenze der Pflanzenbedeckung mit wachsender Breite und der anscheinend ebenfalls breitenabhängigen Variabilität gewisser Pflanzen. *Erwin Miehlnickel.*

W. E. Danforth and W. F. G. Swann. Deflection of Cosmic-Ray Secondaries by Magnetized Iron. Phys. Rev. (2) **49**, 198, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Auf Grund vermehrter experimenteller Daten über die Ablenkung von Höhenstrahlen in magnetisierten Eisenkernen scheint der Wert für den wirksamen magnetischen Vektor etwa zwischen der Induktion B und $B/3$ zu liegen. Dies Ergebnis bietet keine logischen Schwierigkeiten, wenn man annimmt, daß die Ablenkungen einer Anzahl Elektronen derselben Energie eine statistische Verteilung haben. *Kolhörster.*

L. A. Van Wijk and H. Zanstra. Magnetic deflection of cosmic rays in the equatorial plane. Physica **3**, 75—84, 1936, Nr. 2. Die Schwankung der Vertikalintensität der Höhenstrahlung am geomagnetischen Äquator, die bei einer ungleichmäßigen Verteilung der Strahlungsquellen im Weltenraum zu erwarten wäre, wird unter Berücksichtigung der Ablenkung der Teilchen im Erdmagnetfeld bestimmt. Es ergibt sich, daß die beobachtete Schwankung um Größenordnungen zu klein ist, um die Annahme, ein großer Teil der Strahlung käme von der Milchstraße, zu rechtfertigen. *Jánossy.*

Hans Pettersson. Transparency of Sea-Water. Nature **137**, 68, 1936, Nr. 3454. Zur Messung der Durchsichtigkeit von Seewasser wird eine Lichtquelle unter Wasser entzündet; die horizontalen Lichtstrahlen werden durch einen Spiegel vertikal geleitet und nach Durchgang durch eine bestimmte Strecke von einer

Photozelle aufgefangen. Am Skagerrak sind Untersuchungen bis 500 m Tiefe durchgeführt. Dabei ist eine maximale Durchsichtigkeit bei 250 m gefunden. Mit wenigen Abänderungen kann auch mit diesem Apparat die Lichtstreuung (bedingt durch suspendierte Teilchen) gemessen werden.

H. Ebert.

H. U. Sverdrup. Das maritime Verdunstungsproblem. Ann. d. Hydrogr. 64, 41 47, 1936, Nr. 2. Unter Berücksichtigung einer von der Windgeschwindigkeit abhängigen Rauigkeit einer Wasseroberfläche und unter Annahme einer semi-laminaren Grenzschicht, innerhalb deren der Wasserdampf nach den Gesetzen der molekularen Diffusion diffundiert, wird die je Flächen- und Zeiteinheit verdunstete Wassermenge proportional dem Feuchtigkeitsgefälle oberhalb der Oberfläche angesetzt. Der Proportionalitätsfaktor ist der Austauschkoeffizient. Nach Übergang auf den Dampfdruck, Anwendung der Prandtl-Kármán'schen Grenzschichtüberlagerung und Anbringen einiger Vereinfachungen erhält Verf. einen Ausdruck für die Verdunstung, der neben einer numerischen Konstanten nur physikalische Größen enthält. Werden die Größen eingesetzt, so gelingt es, mit der Annahme einer Grenzschichtdicke von 0,13 cm die beobachteten Verdunstungshöhen des Atlantischen Ozeans zu errechnen.

H. Ebert.

Georg Wüst. Die Tiefenzirkulation im Raume des Atlantischen Ozeans. Naturwissensch. 24, 133—141, 1936, Nr. 9. Das Problem der Ausbreitung und Vermischung der stratosphärischen Wassermassen im ganzen Ozeanraum wird behandelt. Ausgehend von Kernschichten, welche die regionale Verteilung der Faktoren in krummen Flächen, also im Raume, darstellen, wird die Verteilung des Salzgehalts und des Sauerstoffs erörtert. Es folgt die Salzgehaltsverteilung der Stratosphäre zwischen 40° N und 41° S demselben Grundgesetz. Die Verteilung des Sauerstoffs lehrt, daß in der salzreichen Tiefenschicht zwei weitere Schichten starker Erneuerung der Wassermassen existieren, die sich durch Maxima des Sauerstoffs als die Kernschichten des mittleren und unteren Tiefenwassers erweisen.

H. Ebert.

Herbert Grove Dorsey. The Dorsey fathometer. Journ. Washington Acad. 25, 469—476, 1935, Nr. 11. Die bei dem amerikanischen Küstenüberwachungsdienst seit 1925 bewährten Echolote für Tiefen von 30 bis 6000 m sollten durch ein Gerät ergänzt werden, welches unter 40 m bei vollautomatischem Betrieb und kürzester Einstelldauer eine Genauigkeit von weniger als 0,1 m haben sollte. Das nach seinem Verf. benannte Gerät besteht im wesentlichen aus einer mit etwa 20 Hertz umlaufenden Scheibe, die auf der Welle eines von einem Stimmgabel-generator betriebenen phonischen Rades sitzt. Bei jedem Umlauf wird durch einen photoelektrischen Kontakt der Kraftverstärker des Ultraschallerzeugers (17,5 Kilohertz) kurz eingeschaltet und verriegelt. Das vom Meeresboden zurückkehrende Echo wird von demselben Schallerzeuger wieder aufgenommen und einem fünfstufigen Zwischenfrequenzverstärker zugeleitet, der im Augenblick des Auftreffens der Schallwellengruppe einen Stromstoß von der Dauer einiger Milliontel Sekunden in einer Glimmröhre erzeugt. Diese hat die Form eines Ringes und ist hinter der umlaufenden Scheibe des Meßgeräts koaxial angebracht und durch einen Schlitz, der im Augenblick des Einschaltens des Schallerzeugers den Nullpunkt der Skale passiert, sichtbar. Der Verstärker für die Glimmröhre ist dauernd mit dem Schallerzeuger verbunden, so daß sie bei dem Abgehen des Signals und bei der Ankunft des Echos anspricht. Der Kreisbogen zwischen dem ersten und zweiten Aufleuchten ist der zu messenden Tiefe proportional. 1,8 cm auf der Skale entsprechen 1 m Tiefe. Durch eine einfache Vorrichtung können die Meßwerte auf die Meeresoberfläche reduziert werden. Die Dauer des von dem Echo hervorgerufenen Licht-

blitzes der Glimmröhre ist so kurz, daß an der Skale noch Differenzen von 10 cm abgelesen werden können. Die Verwendung eines Übertragers zum Senden und Empfangen bietet den Vorteil, daß Basiskorrekturen wegfallen, sie bedingt aber in Verbindung mit der geforderten Genauigkeit einen sehr großen elektrischen Aufwand. — Da andererseits die mechanischen Teile robust und unkompliziert sind, hat sich das Gerät bei Dauerversuchen gut bewährt. Da 20 Messungen in einer Sekunde gemacht werden, ist eine laufende sehr genaue Registrierung der Bodenkurve möglich. Der Vergleich mit dem Tiefseelot ergab bei stehendem Schiff stets Übereinstimmung innerhalb der geforderten Grenzen, bei fahrendem Schiff ist das Echolot in der Genauigkeit der Lotleine überlegen.

O. Schäfer.

V. Conrad. Oberflächentemperaturen in Alpenseen. Gerlands Beitr. z. Geophys. 46, 44–61, 1935, Nr. 1. Auf Grund von täglichen Beobachtungen in einer Schicht in 25 cm Tiefe werden für verschiedene Ostalpenseen Mittelwerte der Wassertemperaturen für Dekaden, Monate und für das Jahr angegeben. Der Jahresgang läßt sich durch Sinuskurven mit dem Maximum am 26. Juli darstellen. Die Seen in den nördlichen Voralpen haben eine niedrigere Jahrestemperatur und geringere Jahresschwankung als die inneralpinen Seen. was auf die Unterschiede in der Ventilation zurückgeführt wird. Die Gleichförmigkeit der Jahresschwankung erlaubt es, aus den Beobachtungen während des Sommers allein schon die Jahresmitteltemperatur zu erschließen. Die Abnahme der Jahresmitteltemperatur mit der Höhe ergibt sich für die inneralpinen Seen aus $t = 19,2 - 0,015 h$ (h in Metern) und für die nördlichen Randseen aus $t = 14,9 - 0,0094 h$. Die Abkühlung der Seen im Herbst geht sehr langsam vor sich. Die Tagesschwankung der Temperatur ist im Winter nahezu Null und erreicht das Maximum zum Sommersolstitium. Rasche Erwärmungen sind im allgemeinen auf Strahlungsvorgänge, rasche Erkaltungen auf Kaltlufteinbrüche und Niederschläge zurückzuführen. Die mittlere interdiurne Veränderlichkeit der Temperatur ist am größten im Frühling, weil um diese Zeit auch die Wärmeunterschiede in der Vertikalen im See am größten sind.

F. Steinhäuser.

A. Wagner. Zur Theorie des täglichen Ganges der Windverhältnisse. (Vorläufige Mitteilung.) Wiener Anz. 1936, S. 25–27, Nr. 4. In einer Kritik der Espy-Koepfenschen Theorie zur Erklärung der Verschiedenheit des täglichen Ganges der Windgeschwindigkeit in geringen und in größeren Höhen wird darauf hingewiesen, daß es nicht möglich ist, den entgegengesetzten Gang der Windgeschwindigkeit oben und unten als Wirkung eines mit der Tageszeit veränderlichen Mischungsvorganges aufzufassen. Der Verf. findet die richtige Erklärung aus den Bewegungsgleichungen in dem Zusammenwirken der Reibung μ (bzw. des Massenaustausches A), die in den unteren Hektometern bremsend wirkt, und des Gliedes $\partial\mu/\partial z$, das beschleunigend wirkt, wenn die Windgeschwindigkeit mit der Höhe zunimmt. Aus dem täglichen Gang beider Größen ergibt sich in Bodennähe ein Tagesmaximum der Windgeschwindigkeit bald nach Mittag wegen des Tagesmaximums von $\partial\mu/\partial z$ und trotz des Tagesminimums von μ . Mit zunehmender Höhe tritt der Einfluß von $\partial\mu/\partial z$ auf die Windstärke gegenüber dem Einfluß von μ immer mehr zurück, es kommt zum Ausgleich beider Einflüsse in einer Zwischenschicht und darüber zur Schwächung der Windgeschwindigkeit zur Zeit des stärksten Massenaustausches. Wo aber oberhalb der Reibungshöhe der Gradientwind praktisch erreicht ist, hat eine zeitliche Änderung von μ keinen Einfluß und es ist dort auch kein Anlaß zu einem täglichen Gang der Windgeschwindigkeit. Zur Erklärung der täglichen Drehung des Zusatzvektors zur Windrichtung wird die Störung des Gleichgewichts der drei Kräfte: Gradientkraft G , Corioliskraft $I\omega$ und Reibungskraft R durch den täglichen Gang der inneren

Reibung erläutert. Auf eine Änderung von R reagiert zuerst die Windstärke und der Windvektor ändert sich entgegengesetzt der Reibung in der Richtung des Reibungsvektors; dann folgt die Änderung der Corioliskraft. Die tägliche Vektorkurve des Windes stellt darnach eine Hysteresiskurve dar.

F. Steinhauser.

W. Findeisen. Ergebnisse von Feinuntersuchungen des atmosphärischen Windgefüges. Meteorol. ZS. 53, 6–9, 1936, Nr. 1. Zur Untersuchung der Größe der Turbulenzelemente der bodennahen Luftschicht wurden Messungen des scheinbaren Geschwindigkeitsgefälles des Windes vorgenommen, dessen Wert sich mit der Meßstrecke ändern muß, sobald Turbulenzelemente in der untersuchten Strömung vorhanden sind, deren Ausdehnung die Meßstrecke nicht erheblich übertrifft. Zur Messung wurde eine Hitzdrahtmethode verwendet, wobei die als Meßkörper fungierenden elektrisch geheizten Platindrähte in Abständen von 0,4 bis 12 cm variiert und in verschiedenen Höhen zwischen 1 und 8 m über dem Boden aufgestellt wurden. Dabei zeigte sich, daß bei einer scheinbar ruhigen Strömung überraschend heftige feinturbulente Bewegungen auftraten, deren Träger kleine annähernd kugelförmige Turbulenzelemente von der Größenordnung 1 cm und darunter waren. Aus der gefundenen Abhängigkeit des scheinbaren Geschwindigkeitsgefälles von der Meßstrecke ergab sich keine Bevorzugung bestimmter Größen der Turbulenzelemente im Sinne von Häufigkeitswerten. Der Wert des scheinbaren Geschwindigkeitsgefälles ist der Windgeschwindigkeit nahezu proportional und bei kleinen Meßstrecken in geringen Höhen am größten, bei großen Meßstrecken aber erst in größeren Höhen am größten, was damit übereinstimmt, daß größere Turbulenzelemente erst in größerem Abstand vom Boden wirksam werden können. Das durch die Abhängigkeit zwischen scheinbarem Geschwindigkeitsgefälle und Meßstrecke eingeführte allgemein gültige Maß der Turbulenz ermöglicht es auch, den Zusammenhang zwischen „Turbulenz“ und „Austausch“ quantitativ aufzuklären.

F. Steinhauser.

H. U. Sverdrup. Austausch und Stabilität in der untersten Luftschicht. Meteorol. ZS. 53, 10–15, 1936, Nr. 1. Gestützt auf die Ergebnisse der Turbulenzforschung im Laboratorium werden Windgeschwindigkeit und Austauschkoefizient bei stabiler Lagerung mit Hilfe der Schubspannung, der Temperaturverteilung, des Rauigkeitsmaßes z_0 und der Konstanten k_0 , die die Länge des Mischungsweges bei adiabatischer Temperaturverteilung bestimmt, und β , die den Stabilitätseinfluß kennzeichnet, unter der Annahme, daß dabei die Temperaturänderung mit der Höhe, der Windänderung ähnlich, sich durch ein Potenzgesetz darstellen läßt, theoretisch als Funktion der Höhe für die bodennahe Luftschicht bestimmt. Bei großer Geschwindigkeit und geringer Stabilität bleiben die Abweichungen der Windgeschwindigkeit und des Austauschkoefizienten von den Werten bei adiabatischem Gleichgewicht bis in große Höhen klein, während bei geringer Geschwindigkeit und großer Stabilität meßbare Abweichungen schon in Höhen von wenigen Dezimetern vorhanden sind. Für β wurde aus Beobachtungen der Windgeschwindigkeit und der Temperatur in drei Höhen über dem Boden auf Spitzbergen der Wert 11,0 berechnet. Damit wurde der theoretische Wert der Austauschkoefizienten auf Grund der abgeleiteten Formel bestimmt und mit den aus den Beobachtungen bekannten Koeffizienten für den Wärmeaustausch A verglichen. Dabei ergab sich eine vollkommene Übereinstimmung zwischen den auf Grund der Laboratoriumsforschungen festgestellten Turbulenzerscheinungen und den entsprechenden Erscheinungen über einer Fläche von geringer Rauigkeit in der Natur, woraus gefolgert wird, daß in Bodennähe die vertikale Temperaturverteilung, zumindest bei geringem Dampfdruck, nur von dem Austausch und nicht von Strahlungsvorgängen abhängt.

F. Steinhauser.

E. Palmén. Zur Frage der Temperatur-, Druck- und Windverhältnisse in den höheren Teilen einer okkludierten Zyklone. *Meteorol. ZS.* **53**, 17—22, 1936, Nr. 1. Auf Grund von sechs Registrieranstiegen in Südnorwegen (Ås) und fünf gleichzeitigen Aufstiegen in Belgien (Uccle) wurde eine synoptisch-aerologische Analyse der tiefen, okkludierten Zyklone vom 2. bis 3. Februar 1933, deren Kern um diese Zeit westlich der norwegischen Küste lag, versucht. Während über Uccle die Polarluftmassen nur bis 3 km Höhe reichten, erfüllten sie über Ås die ganze Troposphäre. Es werden Temperaturhöhenkurven und Isoplethendiagramme für beide Stationen wiedergegeben, die den Verlauf der Polarfront und der Tropopause und ihre Änderungen zeigen. In der Tropopause fand sich eine kräftige Inversion, während in höheren Schichten die Temperatur wieder abnahm, was der normalen Temperaturverteilung in der Stratosphäre über tiefen Zyklogen entspricht. Die während der Aufstiegsreihe festgestellten Druckschwankungen ließen sich nicht durch vertikale Temperaturverteilung erklären und auch nur zu einem sehr geringen Teil advektiv deuten; sie müssen zum großen Teil dynamisch gedeutet werden. *F. Steinhäuser.*

H. Lettau und W. Schwerdtfeger. Untersuchungen über atmosphärische Turbulenz und Vertikalaustausch vom Freiballon aus. III. Mitteilung. *Meteorol. ZS.* **53**, 44—53, 1936, Nr. 2. Es wurden zwei Meßfahrten bei sommerlichem Strahlungswetter bei Tag zur Erfassung der thermisch bedingten und eine Fahrt in einer ruhigen Nacht zur Erfassung der dynamisch bedingten Austauschverhältnisse gemacht. Es zeigte sich, daß nicht die mit gewöhnlichen aerologischen Methoden erfassbare vertikale Temperaturverteilung in offenbarem Zusammenhang mit den in Zeiträumen von 5 bis 10 min verfolgten Austauschvorgängen steht, sondern die thermische Feinstruktur der Atmosphäre, die durch elektrische Temperatur- und Temperaturgradientmessungen ermittelt wurde. Aus allen Messungen ergab sich, daß stets oberhalb von Inversionen die vertikale Durchmischung wesentlich (im Mittel mehr als 10fach) größer als unterhalb ist. Nach den bisherigen sieben Meßfahrten betrug der Austauschkoeffizient im Mittel in 0 bis 1 km Höhe 26 (Schwankung von 1 bis 142), in 1 bis 2 km Höhe 48 (Schwankung von 2 bis 356), in 2 bis 3 km Höhe 51 (Schwankung von 1 bis 134) und in 3 bis 4 km Höhe 25 (Schwankung von 3 bis 57) $\text{cm}^2 \text{g}^{-1} \text{sec}^{-1}$. Der verwendete elektrische Temperaturgradientmesser wird beschrieben. *F. Steinhäuser.*

Hans Ertel. Stromfelddivergenz und Luftdruckänderung. *Meteorol. ZS.* **53**, 16—17, 1936, Nr. 1. Der Verf. leitet die analytische Formel der Regel von Scherhag, die besagt, daß divergente (bzw. konvergente) Höhenwinde Druckfall (Druckanstieg) bewirken müssen, wenn sie nicht durch eine untere Konvergenz (Divergenz) kompensiert sind, ab und zeigt, daß die Regel nicht gilt, wenn der thermodynamische Weg der Höhenströmung einer Polytropen der Klasse $0 < n < 1$ angehört. Wenn wegen der unsicheren Kenntnisse über die thermodynamischen Zustandsänderungen der Höhenströmung allen möglichen polytropen Zustandsänderungen die gleiche Wahrscheinlichkeit ihrer Realisierung zugeordnet werden kann, so ergibt sich eine 95 %ige Treffsicherheit der Scherhagschen Regel. *F. Steinhäuser.*

Hans Ertel. Advektiv-dynamische Theorie der Luftdruckschwankungen und ihrer Periodizitäten. *Gerlands Beitr. z. Geophys.* **46**, 227—236, 1935, Nr. 1/2. Es wird eine Differentialgleichung für die raumzeitlichen Veränderungen des Luftdruckfeldes durch advektive Dichteänderungen und durch dynamische Effekte der auftretenden Trägheits-, Zentrifugal- und Corioliskräfte, der Reibung und der Gezeitenkräfte aufgestellt. Sie enthält nur die erste

Ableitung nach der Zeit, beschreibt also keinen Wellenvorgang im klassischen Sinn, sondern eine irreversible Deformation des Druckfeldes. Die Lösung mit Hilfe Laplace'scher Kugelflächenfunktionen zeigt im ersten Teil, daß jeder Kugelfunktionsanteil $Y_n(\theta, \lambda, t_0)$ des anfänglichen Druckfeldes mit der Winkelgeschwindigkeit $2\omega_n = 4\pi/n(n+1)\tau$ ostwärts wandert (Gesetz der orthotropen Migration) und dabei das ursprüngliche Druckfeld deformiert; darüber lagert sich noch die durch den zweiten Teil der Lösung dargestellte advektiv-dynamische Störungsentwicklung (Zenogenie). Die Einführung der Legendreschen Funktionen in die Lösung zeigt die Mischungsentwicklung (Mixogenie) der das anfängliche Druckfeld darstellenden Initialmizellen (Migrationszellen) und ihre Modifikation durch die Zenogenie, welche Vorgänge hier quantitativ erfaßt werden (Barogenetisches Grundgesetz). Der zenogenetische Anteil der Lösung enthält die Perioden der Gezeitenkräfte, der Advektions- und der dazugehörigen dynamischen Vorgänge, die Eigenschwingungsperioden der Atmosphäre und neue Frequenzen, die in den Mizellen auftreten (permanente Mizellar-Frequenzen), denen permanente Perioden entsprechen, die sich als diskretes Periodenspektrum der Luftdruckschwankungen in Form einer halbseitigen Matrix darstellen, worin sich sämtliche bisher ermittelten Luftdruckperioden unterbringen lassen. Dabei bleiben in der Matrix viele Perioden frei, was sich durch zonale, tellurische, Initial- oder methodische Selektion erklärt. Die Wirkung der Zenogenie ist einer zeitlichen Veränderung (Verzerrung, Distorsion) von Amplituden und Phasen der ungestörten Migration (Mixogenie) äquivalent (Zenogenetisches Distorsionsgesetz). *F. Steinhäuser.*

G. Dedebant, Ph. Schereschewsky et Ph. Wehlé. Théorie de la circulation générale de l'atmosphère. La loi de rotation et le champ de pression. C. R. **201**, 453—456, 1935, Nr. 8. Auf Grund theoretischer Überlegungen wird unter Einführung des äquatorialen troposphärischen Gesetzes in eine Kombination der Gleichung für die vollkommenen Gase und der meridionalen Bewegungsgleichungen die Druckverteilung zwischen 0 und 50° Breite an der Erdoberfläche berechnet und in Übereinstimmung mit den beobachteten Werten gefunden. Mit Hilfe dieser Beziehung wird eine graphische Darstellung entwickelt, welche die Temperatur- und Windverteilung für alle Breiten bis zu einer Höhe von 20 km enthält. *v. Steinhäuser.*

Antonio Gião. Bemerkungen über eine neue Theorie des allgemeinen Kreislaufes der Atmosphäre. Gerlands Beitr. z. Geophys. **46**, 331—338, 1936, Nr. 3. Der Verf. sucht darzulegen, daß die von Wehlé und Dedebant auf Grund des Prinzips der kleinsten Dissipation entwickelte Theorie der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre (vgl. vorst. Referat) nicht richtig sein kann und daß die Übereinstimmung der daraus abgeleiteten numerischen Werte mit den Beobachtungen nur zufällig ist. Er zeigt, daß das Temperaturfeld des ruhenden Weltkörpers der Grundgleichung $A(\log \Theta) = 0$ nicht genügt und daß das Prinzip der kleinsten Dissipation keine notwendige Bedingung für die Geschwindigkeitsverteilung des Windes darstellt. *F. Steinhäuser.*

G. Dedebant et Ph. Wehlé. La circulation générale de l'atmosphère. Réponse à M. Gião. Gerlands Beitr. z. Geophys. **46**, 339—349, 1936, Nr. 3. Die Verff. lehnen die Einwendungen Giãos vom mathematischen Standpunkt aus als unrichtig ab und halten ihre Theorie weiterhin aufrecht. *F. Steinhäuser.*

W. Portig. Numerische Berechnung des stratosphärischen Einflusses auf den Bodendruck. (2. Mitteilung.) Ann. d. Hydrogr. **64**, 68—69, 1936, Nr. 2. Nachdem in der ersten Mitteilung gezeigt wurde, wie aus

Flugzeugaufstiegen geschlossen werden kann, inwieweit die Luftdruckänderung im Meeresniveau auf Veränderungen der hohen Atmosphärenschichten zurückzuführen ist, wird in der vorliegenden 2. Mitteilung behandelt, wie groß die Temperaturänderungen der Substratosphäre sein müssen, damit am Boden der Druckeffekt $\delta\pi$ auftritt. Es ergibt sich, daß bei mittlerer Tropopausenhöhe eine Erniedrigung der Substratosphärentemperatur nur im Mittel 1° den Bodendruck um 3 bis 4 Millibar steigen läßt.

H. Ebert.

Wilfried Portig. Gleichzeitige Temperatur- und Luftdruckänderungen in der freien Atmosphäre. S.-A. Beih. z. Phys. d. freien Atmosphäre 23, 85—94, 1935; auch Diss. Hamburg. Rossby (1927) hat Temperatur- und Luftdruckschwankungen mit Massen- und Wärmeänderungen zu erklären versucht. Zur Prüfung dieser Theorie ist eine Reihe von sechs Aufstiegen aus dem Münchener Material der Registrierballonfahrten, deren Vollständigkeit und Güte feststand, durchgerechnet worden. Es ergibt sich, daß dicht unter der Tropopause der Einfluß die Wärmeadvektion auf den Luftdruck wesentlich größer ist als der der Massenverlagerungen, während sowohl oberhalb wie unterhalb mit zunehmender Entfernung von der Tropopause die Massenveränderungen mehr und mehr überwiegen, bis schließlich der Luftdruck am Erdboden nur noch vom Gewicht der darüber zu- oder abfließenden Luftmassen bestimmt wird. Ferner zeigt Verf., daß in der mittleren und hohen Troposphäre ein annähernd linearer Zusammenhang zwischen Druck und Temperatur besteht. In einem klimatologischen Anhang wird die Streuung der Temperatur und des Luftdrucks (abhängig vom Monat und von der Höhe) behandelt. In der Tropopause ist die Streuung für beide Größen am geringsten.

H. Ebert.

W. Barrett. Conditions in Cumulus Cloud. Nature 137, 406, 1936, Nr. 3462. Verf. lehnt die in der Nature 137, 194, 1936 stehende Theorie der Übersättigung (als Gleichgewicht übersättigten Dampfes mit Luft) ab und weist auf Beobachtungen bei Gleitflügen hin, daß die übersättigten Aggregate von einem aufsteigenden Luftstrom getragen werden. Dem gegenüber verteidigt sich der Schreiber der ersten Note, daß seine Worte mißverstanden seien. Anomal für die zu erklärende Tatsache, daß die aufsteigende Luft entgegen der Erwartung kälter als die Umgebung sei.

H. Ebert.

Bruno Hanisch. Über die Bestimmung von Sonnenfleckensperioden nach der Fuhrichschen Methode. Gerlands Beitr. z. Geophys. 46, 99—107, 1935, Nr. 1. Es wurde die Beobachtungsreihe von 1794 bis 1925 in die drei Abschnitte 1794—1841, 1835—1882 und 1880—1925 unterteilt und nach der von L. W. Pollak in die Geophysik eingeführten Methode der Autokorrelation nach Fuhrich bis zum vierten Glied der dadurch aufzudeckenden Reihe von periodischen Komponenten untersucht. Allen drei Abschnitten gemeinsam war eine ungefähr 11- und eine 8jährige Periode, während die anderen gefundenen Perioden in den einzelnen Abschnitten stark voneinander abweichen. Abweichend von der aus der Reihe 1749—1928 nach der Schusterschen Methode bestimmten 11,25-jährigen Periode fand sich in dem Abschnitt von 1880—1925 nach der neuen Methode eine 11,8jährige Periode, die eine auffallende Übereinstimmung mit der Umlaufzeit des Jupiter zeigt.

F. Steinhauser.

R. Spitaler. Über die Wärme-Ein- und -Ausstrahlung auf der Erde. Gerlands Beitr. z. Geophys. 46, 180—189, 1935, Nr. 1/2.

R. Spitaler. Die jährliche Veränderlichkeit der Wärme-Ein- und -Ausstrahlung oder des Kontinentalitätsgrades. Gerlands

Beitr. z. Geophys. 46, 190—192, 1935, Nr. 1/2. Die mittlere Monatstemperatur der Breite φ läßt sich durch die monatliche Einstrahlung an der Grenze der Atmosphäre S darstellen durch $t_{\varphi} = M + cS$ oder, wenn die Verzögerung der Erwärmung im Frühling und die Verspätung der Abkühlung im Herbst berücksichtigt wird, durch $t = M + cS - \gamma \sin L$, wo M eine Konstante ist, die den Anteil des Breitenkreises an Land n und die mittlere jährliche Bestrahlung S_0 des Breitenkreises enthält und wie c und γ aus den Beobachtungen berechnet werden kann. L ist die Zeit, gerechnet von Jahresbeginn an. M liefert die gesamte mittlere Wärmeausstrahlung, cS_0 die mittlere jährliche Zustrahlung und $M + cS_0$ die mittlere Jahrestemperatur. Die Modifikation des Erwärmungseinflusses der Bestrahlung durch verschiedene Bewölkung, Meeresströmungen, vorherrschende Winde und dergleichen ist in $cS_0 - M$ enthalten, welchen Ausdruck der Verf. als Kontinentalitätsgrad einführt, der bei voller Kontinentalität 100 und bei voller Ozeanität Null wird. Für Deutschland ergab sich danach aus den Beobachtungen ein Viertel der vollen Kontinentalität. Für zahlreiche Orte werden die Konstanten M , c und γ und der Kontinentalitätsgrad angegeben. Der hier eingeführte Kontinentalitätsgrad weist einen jährlichen Gang auf mit dem Minimum im Januar und dem Maximum im Juli in kontinentalen Gebieten, während diese Extreme in ozeanischen Gebieten um einen Monat verspätet eintreten.

F. Steinhäuser.

Paul Gruner. Photometrie der Dämmerungsfarben, insbesondere des Purpurlichtes. (Vorläufige Mitteilung.) Gerlands Beitr. z. Geophys. 46, 202—207, 1935, Nr. 1/2. Mit einer Cäso-Preß-Photozelle wurde unter Vorschalten der Schottfilter BG 19 und GG 3 von kurz nach Sonnenuntergang an bis zu einer Sonnentiefe von 5 bis 7° das „weiße“ Himmelslicht und durch Zusatz entsprechender Filter das Rot, Blau, Hellrot, Dunkelrot und Grün einer Stelle am Himmel im Sonnenvertikal in Höhen von 12 bis 18° gemessen. Dabei zeigte sich an dieser Himmelsstelle an allen Tagen und in allen Spektralbereichen — auch im Rot — ein stetiges Absinken der Himmelselligkeit bis — 7° Sonnentiefe. Das Purpurlicht bedeutet also nicht eine wirkliche Aufhellung, sondern nur eine relative Rötung, die durch den Kontrast mit der Umgebung auffallend wird. Mit sinkender Sonne nehmen bis — 4° Sonnentiefe die Intensitäten der Spektralfarben im allgemeinen um so stärker ab, je kleiner ihre Wellenlänge ist; bei größeren Sonnentiefen nehmen dann die Intensitäten der längeren Wellenlängen stärker ab. Daraus erklärt sich das Entstehen des Purpurlichtes.

F. Steinhäuser.

Friedrich Fuchs. Einige Messungen der UVE-Intensität in verschiedenen Höhenlagen und Breiten. Gerlands Beitr. z. Geophys. 46, 257—260, 1936, Nr. 3. Die Messungen wurden mit einem medizinischen UV-Dosimeter gelegentlich einer Reise von Prag über Österreich nach Italien und zurück im allgemeinen um 10, 12 und 14 Uhr gemacht. Es zeigte sich eine auffallende Zunahme der UVE-Intensitäten mit abnehmender Breite. Die Ergebnisse werden, gemittelt nach Breitenzonen und Terraintypen, graphisch dargestellt. Vergleich der Tagesgänge an verschiedenen Orten.

F. Steinhäuser.

N. N. Kalitin. Über die Mikroschwankungen der Luftdurchsichtigkeit. Gerlands Beitr. z. Geophys. 46, 283—290, 1936, Nr. 3. Der Verf. empfiehlt als außerordentlich empfindliche Methode für die Bestimmung der Luftdurchsichtigkeit und ihrer Schwankungen die Messung der Himmelsstrahlung in unmittelbarer Umgebung der Sonne (in einem Kreis von 6° Halbmesser) mit dem von ihm für diese Zwecke konstruierten Aktinometer. An einigen Beispielen wird gezeigt, daß die Schwankungen der Strahlung des Himmels in Sonnennähe und damit die der Durchlässigkeit in Intervallen von Minuten oder noch weniger bei wolkenlosem Himmel oft sehr groß sein können.

F. Steinhäuser.

N. N. Kalitin. Quelques données sur la transparence de la glace pour la radiation ultraviolette du soleil. C. R. Moskau (N.S.) 4, 145—146, 1935, Nr. 3. Mit einem Quarzspektrographen Hilger wurde die Durchlässigkeit verschiedener Eisschichten im Ultraviolett im Wellenbereich von 3320 bis 4460 Å untersucht. Die Durchlässigkeit einer 10 cm dicken Platte von reinem Eis schwankte in den verschiedenen Wellenlängen dieses Spektralbereiches zwischen 96 und 99 % und betrug im Mittel 98 %. Für eine gleichdicke Schicht trüben, mit Luftblasen durchsetzten Eises aus der Oberflächenschicht schwankte die Durchlässigkeit zwischen 59 und 63 % und betrug im Mittel 60 %. Durch einen 107 cm dicken Block reinen Eises gingen im selben Spektralbereich 46 bis 55 % der einfallenden Strahlung durch; dabei war in den kürzesten Wellenlängen die Durchlässigkeit am geringsten.

F. Steinhauser.

J. Fuchs. Eine Radio-Methode zur Bestimmung der Absoluttemperatur der Ionosphäre. Meteorol. ZS. 53, 41—44, 1936, Nr. 2. Auf Grund der Theorie der Ionisation der Erdatmosphäre durch die Ultraviolettstrahlung der Sonne und der Theorie der Ausbreitung der Radiowellen wird mit Hilfe der Beobachtungsergebnisse über die Frequenz und Äquivalenthöhe von in der Ionosphäre reflektierten Radiowellen die Temperatur der F_1 - und F_2 -Region berechnet. Danach beträgt in der Äquatorzone die Temperatur der F_1 -Region in 190 km Höhe etwa 400° und im Niveau maximaler Elektronendichte in 220 km Höhe 1000°. In der F_2 -Region beträgt die Temperatur in 350 km Höhe durchschnittlich 1400° und in 420 km Höhe 1900°. Diese Temperaturangaben kommen den auf anderen Wegen gefundenen Werten nahe. Die Temperaturzunahme bei Annäherung an das Niveau maximaler Elektronendichte wird als Stütze für die Erklärung der hohen Temperaturen der obersten Atmosphärenschichten durch Absorption solarer Ultraviolettenergie beim Ionisationsvorgang angeführt.

F. Steinhauser.

K. Schütte. Der Verlauf der bürgerlichen Dämmerung auf der ganzen Erde mit besonderer Berücksichtigung der Polargebiete. Meteorol. ZS. 53, 54—57, 1936, Nr. 2. Der Verf. hat für alle geographischen Breiten den Jahresgang der bürgerlichen Dämmerung berechnet und in einem Diagramm übersichtlich dargestellt. Unter der Dauer der bürgerlichen Dämmerung versteht er dabei die Zeit vom Verschwinden des oberen Sonnenrandes, das ist bei einem Stand des wahren Sonnenmittelpunktes um 0° 50' unter dem mathematischen Horizont, bis zu einer Tiefe der wahren Sonnenmitte von — 6° 30'. Der Berechnungsvorgang und das Diagramm werden besprochen.

F. Steinhauser.

J. Duclaux. Mesure des coefficients d'absorption de l'atmosphère. II. Résultats. Journ. de phys. et le Radium (7) 6, 401—406, 1935, Nr. 10. Nachdem in dem bereits erschienenen Teil der Arbeit die Methode der Absorptionsbestimmung der Atmosphäre dargelegt wurde, werden in dem zweiten Teil die Ergebnisse zusammengestellt und diskutiert. Es wurde eine regulär von Rot bis UV abnehmende Absorption festgestellt, außerdem noch eine selektive Absorption mit dem Maximum in Blau, die von Tag zu Tag verschieden ist.

Appuhn.

Chr. Junge. Übersättigungsmessungen an atmosphärischen Kondensationskernen. Gerlands Beitr. z. Geophys. 46, 108—129, 1935, Nr. 1. Die Untersuchungsmethode bestand darin, daß der Inhalt einer Nebelkammer in stufenweise anwachsenden Beträgen expandiert und jedesmal die Zahl der gebildeten Tröpfchen photographisch bestimmt wurde, woraus sich das Kondensationspektrum, d. h. die Verteilung der Kerne auf die einzelnen Übersättigungsbereiche ergab.

F. Steinhauser.

Gerhard Kunze. Sind Hagelschläge luftelektrisch bedingt? Meteorol. ZS. 53, 32—33, 1936, Nr. 1. Der Verf. hat nachzuweisen versucht, daß es einen $5\frac{1}{2}$ täglichen Rhythmus in der Folge von Hageltagen und auch in der Güte der Kurzwellenverkehrsbedingungen auf dem 10 m-Wellenband gibt. Da ihm scheint, daß sich starke Hageltage und gute 10 m-Verkehrstage gegenseitig ausschließen, glaubt er annehmen zu können, daß für beide Erscheinungen luftelektrische Verhältnisse ausschlaggebend sind, und er vermutet daher in der geringen Leitfähigkeit der Luft eine Hagelursache. *F. Steinhäuser.*

E. Niederdorfer. Über die Häufigkeitsverteilung von Regentropfengrößen. Meteorol. ZS. 53, 33—35, 1936, Nr. 1. Der Verf. hat, um den Vorwurf zu widerlegen, daß die von ihm in einer früheren Arbeit festgestellte Häufigkeitsverteilung der Regentropfengrößen nur durch einen psychologischen Fehler, nämlich durch Bevorzugung der Dezimalen 0 und 5, zustande gekommen sei, die auf den Filterpapieren festgehaltenen Tropfen mit einem wesentlich anders unterteilten Maßstabe nochmals ausgemessen. Er konnte dabei das frühere Ergebnis bestätigen. *F. Steinhäuser.*

A. Schmauss. Kalendermäßige Verankerungen des Wetters. Meteorol. ZS. 53, 72—74, 1936, Nr. 2. In Fortführung seiner bekannten Untersuchungen über „Singularitäten“ im Witterungsverlauf hat der Verf. aus dem Beobachtungsmaterial der Zugspitze von 1901 bis 1933 für jeden Tag die Häufigkeit von Temperaturänderungen um mehr als $5,5$ bzw. $4,5^\circ$ von einem 7 Uhr-Termin zum nächsten ausgezählt und in Pentaden zusammengefaßt. Daraus ergaben sich bestimmte Häufungsstellen oder Verarmungsbereiche für diese Wettererscheinungen, die als meteorologisch begründet Beachtung verdienen. In aufeinanderfolgenden Jahren zeigt sich eine Art Erhaltungstendenz der Singularitäten. *F. Steinhäuser.*

A. Graf. Die angewandte Geophysik, Verfahren und Geräte für Aufschlußmessungen in der Lagerstättenforschung. Veröff. d. Askania-Werke A. G., Berlin-Friedenau 1935, 22 S. Die vorliegende Schrift behandelt in großen Zügen die Methoden der physikalischen Lagerstättenforschung in theoretischer und praktischer Hinsicht mit besonderer Berücksichtigung der von den Askania-Werken hergestellten Instrumente. Die an anderen Stellen vorgenommenen Versuche zum Bau statischer Schweremesser (z. B. Seismoskope G. m. b. H., Hannover, H. Haalck, Potsdam) werden zwar erwähnt, es wird ihnen aber keine größere Bedeutung zugestanden. *Heinrich Jung.*

B. Brockamp. Über einige Ergebnisse der vom Geodätischen Institut 1933/34 ausgeführten seismischen Feldarbeiten in Dänemark. Verh. 8. Tag. d. Balt. Geod. Komm. Tallinn u. Tartu 1935, S. 141—143, Helsinki 1936. Kurze Angaben über Fortpflanzungsgeschwindigkeiten in anstehenden Gesteinen und Tiefenlage einiger Schichtgrenzen, Deutungsmöglichkeiten und Zusammenhänge mit Anomalien des magnetischen Feldes und des Schwerfeldes. *K. Jung.*

M. Paul. Über Messungen der Erdbodentemperatur an Salzdomen. ZS. f. Geophys. 11, 388—392, 1935, Nr. 7/8. 700 Temperaturmessungen in 2 m Tiefe zeigen, daß über Salzhorsten die Temperatur bis zu etwa 1° höher als in der Umgebung sein kann. Der Rand der Salzhorste prägt sich in steilem Temperaturanstieg deutlich aus. *K. Jung.*